Stillahn, Borchert Harms

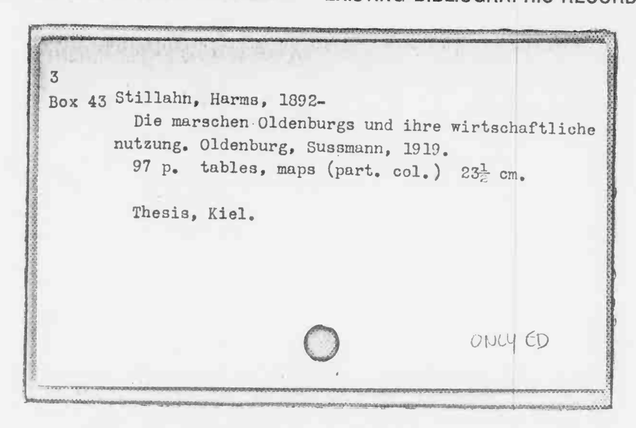
Die marschen Oldenburgs und ihre wirtschaftliche...

Oldenburg i.O.

1919

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

ORIGINAL MATERIAL AS FILMED - EXISTING BIBLIOGRAPHIC RECORD


3
Box 43 Stillahn, Harms, 1892-
Die marschen Oldenburgs und ihre wirtschaftliche nutzung. Oldenburg, Sussmann, 1919.
97 p. tables, maps (part. col.) 23½ cm.

Thesis, Kiel.

ONLY ED

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 11:1 IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 9-29-97 INITIALS: AP

TRACKING # : 28038

FILMED BY PRESERVATION RESOURCES, BETHLEHEM, PA.

Die Marschen Oldenburgs und ihre wirtschaftliche Nutzung.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen philosophischen Fakultät
der Christian Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Harms Stillahn
aus Etzel.

1919.
Druck von R. Sußmann,
Oldenburg i. O.

Referent: Prof. Dr. Mecking.

Tag der mündlichen Prüfung: 22. März 1919.

Zum Druck genehmigt:

KIEL, den 24. März 1919.

Dr. Ebeling,
z. Zt. Dekan.

Erscheint auch als Heft 10, Arbeit d. Landwirtschaftskammer Oldenburg.

Meinen Eltern.

Inhaltsübersicht.

A. Einleitung.

B. Ausführung.

C. Schluß.

Literaturverzeichnis.

H. Allmers, Marschenbuch. Oldenburg, 3. Auflage, 1892, in geogr., statist. und landwirtsch. Hinsicht.

F. Ahrends, Ostfriesland und Jever. Emden 1818—20.

F. Ahrends, Physische Geschichte der Nordseeküste und deren Veränderungen durch Sturmfluten. Emden 1833.

R. Aßmann, Die Winde in Deutschland. Braunschweig 1910.

O. Auhagen, Zur Kenntnis der Marschwirtschaft. (Landwirtschaftliche Jahrbücher 1896 Seite 619 ff).

W. Behrmann, Der Deichschutz an Deutschlands Küsten. Meereskunde V 1, Berlin 1911.

P. Cornelius, Kulturentwicklung in den Marschen des Herzogtums Oldenburg. (in Festschrift zur Feier des 75 jährigen Bestehens der Oldenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft. Berlin 1894 Seite 121 ff).

P. Cornelius, Der landwirtschaftliche Betrieb in den Weser- und Moormarschen. (ebendort S. 176 ff).

P. Cornelius, Das oldenb. Wesermarschrind. Hannover 1908.

Th. H. Engelbrecht, Die kartographische Darstellung der Anbauverhältnisse des Deutschen Reiches nach kleineren Bezirken. (im Archiv des Deutschen Landwirtschaftsrates 34. 1910 Seite 328 ff).

W. O. Focke, Das ältere marine Alluvium. Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Bremen. 1882 Seite 300.

H. Gruner, Die Marschländereien im deutschen Nordseegebiet einst und jezt. Berlin 1903.

H. Gruner, Die Marschbildungen an den deutschen Nordseeküsten. Berlin 1913.

R. Haage, Die deutsche Nordseeküste in physikalisch-geographischer und morphologischer Hinsicht nebst einer kartometrischen Bestimmung der deutschen Nordseewatten. Diss. Leipzig 1899.

O. Hagena, Jeverland bis zum Jahre 1500. (Jahrbücher für die Geschichte des Herzogtums Oldenburg 1901).

R. Hansen, Küstenveränderungen in Rüstringen u. Wangerland. (Petermanns Mitteilungen 1902 Seite 38 ff).

H. Jürgens, Der landwirtschaftliche Betrieb des Jeverlandes. (Festschrift zur Feier des 75 jährigen Bestehens d. Oldenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft. Berlin 1894 Seite 176 ff).

K. Kretschmer, Die physische Entwicklung der Nordseeküste in historischer Zeit. (Verhandlungen der Gesellschaft f. Erdk. Berlin 1901 28. S. 74 ff).

W. Krüger, Das Seegebiet Oldenburgs. Heimatkunde des Herzogtums Oldenburg. I. Seite 74 ff).

O. Krümmel, Über Erosion durch Gezeitenströme. (in Petermanns geographischen Mitteilungen. 1889 Seite 129 ff).

M. Maercker, Zusammensetzung u. Düngerbedürfnis oldenburgischer Marscherden. Berlin 1896.

J. Martin, Beitrag zur Frage der säkularen Senkung der Nordseeküste. (Jahrbücher für die Geschichte des Herzogtums Oldenburg. 1909 Seite 298 ff).

J. Möller, Das Klima (Oldenburgs). (In Heimatkunde des Herzogtums Oldenburg. I. Seite 122 ff).

H. Müller, Das Jeverländer Rind. Leipzig 1904.

Fr. Oetken, Landwirtschaft (in Oldenburg). (Heimatkunde des Herzogt. Oldenburg. II. Seite 1 ff).

M. Popp, Die Bodenart des Herzogtums Oldenburg in ihrer Beziehung zur Landwirtschaft. (Heimatkunde des Herzogt. Oldenburg. I. S. 53. ff.).

J. Reinke, Die ostfriesischen Inseln, Studien über Küstenbildung und Küstenzerstörung. (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Abt. Kiel. 1909. NF. X. Ergänzungsheft).

J. Reinke, Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. (Ebendort 1903 NF. VIII. Ergänzungsheft).

G. Rüthning, Landeskunde des Großherzogtums Oldenburg. Breslau 1901.

Salfeld, Die Hochmoore auf dem früheren Weserdelta. Zeitschrift d. Ges. f. Erdk. XVI. Berlin 1881.

F. Schucht, Beitrag zur Geologie der Wesermarschen. (Zeitschrift für Naturwissenschaften 1903 Seite 1 ff).

F. Schucht, Das Mündungsgebiet der Weser. (Mitteilungen d. K. K. Geographischen Gesellsch. Wien 1905).

F. Schucht, Die Bodenart der Marschen. (Journal für Landwirtschaft 1905. Seite 309 ff).

F. Schucht, Die Harlebucht, ihre Entstehung und Verlandung. (Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte Ostfrieslands XVI 1911).

F. Schucht, Erläuterungen zu Blatt Karolinensiel. Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen. Lief. 180.

F. Schucht, Über die säkulare Senkung der deutschen Nordseeküste. (Jahresbericht der Männer vom Morgenstern. Geestemünde 1910).

H. Schütte, Entstehung der Seemarschen. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 178. 1911).

H. Schütte, Geologie der Heimat (Heimatkunde d. Herzogt. Oldenburg. I. Seite 137 ff).

H. Schütte, Neuzeitliche Senkungserscheinungen an unserer Nordseeküste. (Jahrbuch für die Geschichte des Herzogtums Oldenburg. 1908. Seite 397 ff.

H. Schütte, Zur Frage der Küstensenkung. 1910 S. 115 ff).

G. Sello, Der Jadebusen. Varel 1903.

F. Solger, Die deutschen Seeküsten in ihrem Werden und Vergehen (Meereskunde I 8. 1907).

Statistische Nachrichten über Oldenburg. Heft 24, 26.

Statistisches Handbuch für das Großherzogtum Oldenburg. Oldenburg 1913.

Statistische Manuskripte (nicht veröffentlicht) über Bodenbenutzung in den oldenburgischen Marschen 1878, 1893, 1913 und den Viehbestand 1913.

Statistik des Deutschen Reiches (Monatshefte) 1880, Bd. 43_1, Februarheft.

Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 1894_4, 1902_3, 1915_4.

Ortschaftsverzeichnis des Großherzogtums Oldenburg (Statistisches Landesamt Oldenburg 1910).

K. Tantzen, Über die Bodenverhältnisse der alten Stadländer Marsch. (Diss. Berlin 1912).

O. Tenge, Der Jeversche Deichband. (Oldenburg 1898, 2. Aufl.).

O. Tenge, Der Butjadinger Deichband. (Oldenburg 1912).

H. Toepfer, Die deutsche Nordseeküste in alter und neuer Zeit. (Geographische Zeitschrift 1903. Seite 305 ff).

D. Wildvang, Das Alluvium zwischen der Ley und der nördlichen Dollartküste. (Upleward 1915).

Die fünf Landschaftstypen an der deutschen Nordseeküste.

Von der Rheinmündung in Holland bis über die Königsau in Dänemark hinaus zieht sich an der Nordseeküste ein nur an wenigen Stellen unterbrochener, mehr oder weniger breiter Streifen fruchtbarsten, durch Deiche vor den Meeresfluten geschützten Niederungslandes hin, der »goldene« Marschensaum. Die Elbmündung ist die natürliche Scheide zwischen einem kleineren östlichen, dem schleswig-holsteinischen Teile, und einem bei weitem größeren, westlichen Teile. Den Kern des deutschen Anteils zwischen Elbe und Ems bilden die meist zu Oldenburg gehörigen Wesermarschen. Durch die Einsprengung des Jadebusens ergibt sich eine natürliche Einteilung der oldenburgischen Marschen westlich, östlich und südlich dieses Meerbusens mit den Aemtern Jever, Rüstringen und Varel im Westen, Butjadingen, Brake und Elsfleth im Osten, wovon die Gemeinden Dedesdorf und Hammelwarden auf das rechte Weserufer übergreifen.

Fruchtbarkeit und Ausgeglichenheit des Geländes — es ist so, als ob die Natur hier ihren Idealzustand der Einebnung erreicht hätte — sind es, die die Marsch besonders vor ihrer unmittelbaren Umgebung auszeichnen. Auf kleinem Raum finden sich an der Nordseeküste Gegensätze, so schroff, wie auf so kurzer Strecke kaum anderswo. Fünf durchaus voneinander verschiedene Landschaftstypen*) treffen wir an, je zwei zu beiden Seiten der Marsch: 1. an der Seeseite das graue, öde Wattenmeer mit seinen zahllosen Rinnen (Prielen), bedeckt von Schlamm, oder Sand mit Muschelbänken, ein Zwittergebilde, zur Ebbezeit Festland, bei Flut Meer. Das ganze Jadebusengebiet ist Watt, in das sich keilartig mit verschiedenen Seitenarmen nach rechts und links das Fahrwasser der Jade einschiebt. Nördlich von Butjadingen liegt ein gewaltiges, einheitliches Wattengebiet (Lang Lütjensand, Solthörner Watt, der Hohe Weg, die alte Mellum). Ein schmalerer Wattstreifen zieht sich an der jeverschen Küste entlang. Er führt zum Minsener Old Oog und über das neue Brack bis Wangeroog, dem zweiten Landschaftstyp der deutschen Nordseeküste, zu den friesischen Inseln, und findet dort seinen Abschluß. Wie eine Guirlande ziehen sich die friesischen Inseln von Texel an der holländischen Seite bis nach Fanö (Dänemark) hin, ein mächtiges Bollwerk für die Küste, auf größere Strecken unterbrochen nur in der deutschen Bucht im Mündungsgebiet der Elbe und Weser. Dünen geben ihnen das

*) Vgl. für das Folgende die Karte Nr. I.

Gepräge, ihr Hauptwert steckt in den Seebädern, landwirtschaftlich sind sie größtenteils bedeutungslos. Die Insel Wangeroog bildet den Abschluß der ostfriesischen Inseln gegen die deutsche Bucht, in ihrem Schutz liegt Jeverland. Butjadingen ermangelt eines solchen natürlichen Bollwerks gegen die Fluten, darum ist hier auch das Watt als Zeuge ehemaligen Landbestandes ausgedehnter.

Auf der Landseite treten die beiden anderen Landschaften: Moor und Geest, abwechselnd an die Marschen heran. Noch vor kurzem lag das Moor unheimlich düster und trügerisch da, nur durch Moorbrennen der Kultur (Buchweizen) erschlossen; heute finden wir an vielen Stellen schon saftige Wiesen und üppige Kornfelder; bei planmäßiger Entwässerung haben die Moore noch eine große Zukunft vor sich, landwirtschaftlich sowohl als auch industriell durch Erzeugung und Abgabe von Kraft in den Elektrizitätswerken. Im südlichen Teil des Jadebusens tritt das Moor auf weite Strecken unmittelbar an die Marsch heran; ein großes zusammenhängendes Moorgebiet, das Schweier Moor, ist direkt von der Marsch umschlossen, durch die schmalen Marschen von Jade und Line abgetrennt; bei Sehestedt-Kleihörne tritt das Moor sogar unmittelbar an den Jadebusen heran. Die meisten Moore füllen die Mulden der sanftgewellten Diluviallandschaft aus, welch letztere im Küstengebiet zum Unterschied von der tief gelegenen fruchtbaren Marsch die hohe »Geest« (Gast-, Güstland, mageres, unfruchtbares Land) genannt wird. Dieser vierte Landschaftstyp bildet den Kern des ganzen norddeutschen Flachlandes, auch den Untergrund der Marsch. An der Nordseeküste besteht das Diluvium vorwiegend aus magerem Sandboden, der erst bei reichlicher Düngung als Ackerland leidliche Erträge liefert. Zwei Geestrücken springen in die oldenburgischen Marschen vor, die friesische Wehde mit dem berühmten Neuenburger Urwald, bei Varel und bei Dangast auslaufend, bei Dangast sogar unmittelbar an den Jadebusen herantretend, sowie der jeversche Geestrücken mit dem Forst Upjever. Von diesen diluvialen Vorsprüngen aus wurden die davorliegenden Marschen besiedelt, hier haben wir die ältesten und wichtigsten Orte, Varel und Jever, die noch immer den Hauptverkehr (Viehmärkte) aus den Marschen an sich ziehen. Die Marschen selbst zwischen Watt und Inseln einerseits, Moor und Geest andererseits, sind unerreicht an Fruchtbarkeit, belebt von Pferden und Rindern, die in Deutschland an Zahl und Güte ihresgleichen suchen. Weidewirtschaft steht an erster Stelle, den stattlichen Einzelgehöften sieht man auf den ersten Blick die Wohlhabenheit der Besitzer an. Deutschlands Anteil an diesem kostbaren Boden beträgt*)

links der Elbe	3 525,1	qkm,
rechts der Elbe	1 968,6	,,
	5 493,7	qkm

*) cf. H. Töpfer, Die deutsche Nordseeküste (in der Geogr. Zeitschrift 1903, S. 321, jedoch muß es hier statt 1698,6 — 1968,6 heißen).

davon entfallen auf Oldenburg etwa 1150 qkm = 20,9 %. So recht deutlich wird der Unterschied zwischen der schleswig-holsteinischen und der hannoversch-oldenburgischen Küste erst, wenn wir die durchschnittliche Breite des Marschensaumes feststellen. Die geradlinige Entfernung vom Leuchtturm bei Döse nördlich von Cuxhaven bis zur dänischen Grenze beträgt 154 km, bis zur holländischen 140,2 km, die durchschnittliche Breite der Marschen Schleswig-Holsteins also 13 km, die der Marschen von Hannover und Oldenburg 25 km. Der westelbische Streifen ist demnach doppelt so breit wie der ostelbische.

Der Hauptanteil der Seemarschen liegt im Mündungsgebiet der großen sedimentreichen Flüsse; die Elbmarschen reichen bis über Hamburg hinaus, die Wesermarschen bis in die Bremer Gegend. An den Flüssen ist der Marschensaum am breitesten; je weiter wir uns von den Flüssen entfernen, um so mehr verschmälert er sich. Darum ist Holland das klassische Land der Marschen und Deiche, weil es den sedimentreichsten Fluß der Nordsee, den Rhein, als Baumeister hat; darum kann es den großartigen Plan ausführen, die 3140 qkm große Zuidersee durch Trockenlegung in fruchtbares Marschland zu verwandeln, da diese bereits soweit ausgefüllt ist, daß nur noch vereinzelt Tiefen von über 3 m vorkommen; darum entfällt auch auf deutsches Gebiet links der Elbe mit Weser und Ems so unverhältnismäßig mehr Marschland als rechts der Elbe auf Schleswig-Holstein, das keine größeren, sedimentreichen Flüsse hat, dessen Marschen sich daher, je weiter sie sich von ihrer Mutter, der Elbe, entfernen, mehr und mehr verschmälern, bis sie bei Esbjerg ganz aufhören und dem höheren Diluvium Platz machen, das schon vorher, bei Emmerleff, auf einer größeren Strecke den Deich überflüssig gemacht hatte. Wo die diluvialen Vorsprünge den Marschensaum unterbrechen und an das Meer treten, da ist entweder wie hier der Marschensaum schmal und unbedeutend, weit abseits von der Nährmutter gelegen, oder er ist in früherer Zeit zerstört worden, z. B. bei Cuxhaven, wo die Brandungswelle nicht durch eine schützende Inselkette gebrochen wird, und bei Husum hinter den noch jetzt unaufhörlich sich verkleinernden Marschinseln der Halligen, auf oldenburgischem Gebiet bei Dangast nördlich von Varel (s. Karte I).

Der gleiche Gegensatz, der zwischen der Verteilung der Marschen an den holsteinischen und hannoversch-oldenburgischen Küsten besteht, ist auch an dem östlichen und westlichen Ufer der Flüsse vorhanden; nicht so auffällig an der Elbe, wenn auch hier erkennbar; unbestreitbar an der Ems, wo die holländischen Marschen den deutschen Anteil bedeutend übersteigen; am deutlichsten aber tritt diese Erscheinung in unserem oldenburgischen Gebiet auf, an der Weser. Rechts der Weser haben wir nur die Marschen Wursten und Osterstade, links jedoch nicht nur die Butjadinger Halbinsel, Stadland und Stedingen, sondern auch das ganze Jeverland mit seiner Fortsetzung auf

ostfriesischem Gebiet bis zu dem diluvialen Höhenrücken von Esens, mit dem Harlingerland, das noch dem Mündungsgebiet der Weser zuzuzählen ist. Die Marschen links der Weser betragen weit mehr als das Dreifache von denen des rechten Ufers.

I. Die Enstehung der Marschen und ihre Bedingungen.

a. Diese Verteilung der Marschen zeigt, wem das fruchtbare Land zu verdanken ist. Die Flüsse bauen hauptsächlich diesen Schwemmlandboden auf, dessen Entstehung in geologisch jüngster Zeit, im Alluvium, bis heute ununterbrochen vor sich geht. Dem Meer kommt dabei nur eine vermittelnde Rolle zu, indem es durch Ebbe und Flut die feinsten Bestandteile der Flußsedimente an den Küsten entlang trägt, um sie bei genügender Ruhe zur Ablagerung zu bringen. Natürlich kommen die ganzen Sinkstoffe nicht ausschließlich der Küste zu gute; sie werden zum großen Teil in den Tiefen der Nordsee abgelagert.

b. An der Küste können wir noch täglich den Vorgang der Marschbildung verfolgen*). Die beiden Hauptbedingungen der Marschbildung sind: 1. Vorhandensein von reichlichen Flußsedimenten, 2. Ruhe, — ruhiges, stehendes Wasser, in dem die feinsten Teilchen zur Ablagerung gelangen können. Dies geschieht nicht eher, als bis die der Größe und Schwere der Sinkstoffe entsprechende Ruhestelle erreicht ist. Daraus ergibt sich von selbst, daß sich an Stellen größter Ruhe die feinsten, winzigsten Sedimente niederschlagen, während an weniger ruhigen Punkten nur gröberes Material sich absetzen kann. Hieraus folgt die dritte Bedingung: 3. Eine vor den unmittelbaren Brandungswellen des Meeres durch Inseln oder Dünenstrandwälle geschützte, allmählich sich in ein seichtes Schelfmeer abdachende Flachküste; nur zwischen Inseln und Festland kann sich Marsch bilden, an keiner Stelle geht sie über die Inseln hinaus. 4. Das Vorhandensein einer starken Gezeitenwelle, die bei Flut das Flußwasser weithin aufstaut und in dem Brackwasser die Sedimentation der Sinkstoffe beschleunigt. In dem Brackwasser vermischen sich die Flußsedimente mit kleinsten Lebewesen, vor allem kieselschaligen Seeinfusorien, die hier massenhaft sterben und mit die Hauptursache der Fruchtbarkeit der Marsch bilden. Die in dem Brackwasser der Weser abgelagerten Stoffe werden durch den kräftigen Ebbestrom ins Meer hinausgetragen,

*) cf. im allgemeinen
Schütte, Entstehung der Seemarschen,
Reinke, Botanisch-geologische Streifzüge im Wattenmeer.

mit der nächsten Flut an der Küste entlang geführt u. s. f. Nur dem starken Ebbestrom ist es zu verdanken, daß die Flußmündung offen bleibt. Durch Zusammenarbeiten von Ebbe- und Flutstrom kommt die trichterförmige Ausweitung der Mündung zustande, eine Deltabildung ist bei Elbe, Weser und Ems ausgeschlossen.

Jede Flut führt nun die Sedimente an der Küste entlang. In dem Übergangsstadium von Flut zu Ebbe wird die Strömung immer geringer und hört schließlich für kurze Zeit ganz auf bis zum Einsetzen des Ebbestroms. In dieser Ruhepause haben die Sinkstoffe Gelegenheit, sich abzulagern; je ruhiger das Wasser, desto feiner der Niederschlag, der an der Küste nicht mehr vom Ebbestrom erfaßt und fortgetragen wird, sondern bald an der Luft zu einem dünnen Häutchen eintrocknet, das auch von der nächsten Flut nicht wieder weggerissen werden kann. So ist der Landanwachs nach Schüttes Ausdruck (a. a. O. S. 2) einfach »eine Summierung solcher Schlickhäutchen«.

c. Die Ablagerungen selbst sind wegen ihrer schlammigen Beschaffenheit den größten Störungen ausgesetzt. An stürmischen Tagen verschwindet junges Neuland sogar gänzlich, und da ist es interessant zu sehen, wie die Natur selbst dem Meer das werdende Land dauernd abzuringen sucht. Allmählich, von kleinsten, kaum sichtbaren Anfängen aus, wird das Neuland dem Leben zugeführt. Hat das Land eine Höhe erreicht, daß die gewöhnlichen Fluten es noch etwa $1/2$ m unter Wasser setzen, dann ziehen sich vom Festlande aus zunächst kleine, grüne Fäden über den Schlick dahin, die Algen. Weit größere Bedeutung aber kommt einer zweiten Pflanze zu, wenn das Land noch um ein Geringes höher geworden ist; es ist der Queller (Salicornia herbacea)*), der eigentliche Pionier der Küste, der die Hauptarbeit bei der Landverfestigung leistet. Diese Pflanze scheint garnicht zu unserem Nordseeklima zu passen; mit ihrem fleischigen, blattlosen Stengel könnte man sie am ehesten mit den xerophilen Kakteen der Wüsten vergleichen. An den einzelnen Gliedern sind noch besondere Fangvorrichtungen für den Schlick. Wo die gewöhnliche Flut nur kurze Zeit steht, da kann der Queller schon gedeihen. Natürlich beginnt die Pflanze ihre Pionierarbeit vom Lande aus; wir können an manchen Stellen einen Salicornia-Gürtel bis zu 70 m weit in das Watt finden; je näher dem Lande, desto dichter tritt die Pflanze auf, je weiter draußen, desto spärlicher wird sie. Bei Flut verschwindet sie oft ganz unter Wasser, doch ist dies für die Pflanze fast eine Lebensbedingung; das Wasser wird dadurch in seiner Bewegung gehemmt, der Ablagerungsprozeß beschleunigt. Einzelne Schlammteilchen werden durch die Fangvorrichtungen der Pflanze festgehalten. So bekommen wir in verhältnismäßig kurzer Zeit neues Land. Ist das Land höher geworden, so tritt der Queller das eroberte Gebiet

*) cf. Reinke, Die ostfr. Inseln, Studien über Küstenbildung. Fig. 142 Seite 73.

an eine andere Pflanze ab, die allbekannte Strandaster (aster tripodium), die ganze Büsche bildet, vom Landmann jedoch nicht gern gesehen und nicht gemäht wird, weil sie wegen ihrer fleischigen Stengel schwer trocknet. Mit ihr fast zugleich tritt eine für den Landmann als Pferdefutter äußerst wertvolle Pflanze auf, der sogenannte »Püttenandel« (festuca maritima), nur an den tieferen Stellen des Grodens*) wachsend, mit bis zu 1 m langen Stengeln, die nach allen Seiten strahlenförmig über den Boden dahinkriechen. Die meisten Fluten bespülen ihn noch, die Ranken auflichtend, und setzen weitere Schlickteilchen ab, die dann, bei Ebbe, sofort wieder von den Ranken bedeckt und festgehalten werden. So entwächst das Land allmählich den gewöhnlichen Fluten und eine andere Art Andel, im Verein mit allerlei lästigen, fleischigen, daher schwer zu trocknenden Blattpflanzen bekommt die Oberhand. Bei planmäßiger Entwässerung durch Grüppen verschwinden diese Blattpflanzen und wir bekommen nun einen dichten Teppich von dunkelgrünem, noch in der Regel kriechendem Andel, z. T. an höheren Stellen schon mit Gras vermischt. Nur hohe Fluten vermögen jetzt noch das Land zu überfluten, wobei dann wieder eine Menge Schlamm abgelagert und das vorher saftige Grün des Grodens in ein schmutziges Grau verwandelt wird. Der »blanke Hans« ist dagewesen, der Andel ist »schidderig« (schmutzig), sagen die Landleute und warten, wenn möglich, mit dem Mähen, bis der Schlamm durch Regen wieder abgespült ist. Ganz besonders stark sind die Schlickniederschläge, wenn vorher der Wattenschlick ordentlich bei stürmischer See aufgewühlt wurde, der nun mit zur Erhöhung des Andelgrodens beiträgt.

d. Der Boden, der auf diese Weise entsteht, müßte bei dem allmählichen Uebergang des Festlandes ins Meer je nach der Höhe der Flut eine bestimmte Mächtigkeit erhalten, die nicht erheblich über den normalen Hochwasserstand hinausgehen dürfte; Bohrungen und Aufschlüße aber belehren uns eines anderen**). Ein Marschenaufschluß zeigt in der Regel folgendes Bild: die oberste Schicht besteht aus dem Klei, d. h. einem mehr oder minder sandigen und glimmerreichen Schlick. Das Charakteristische des Marschenkleies ist das Fettige, Klebrige, Anhaftende, der Gehalt an Kaolin, der über Quarz- und Glimmersande überwiegt und die Schwere des Marschbodens bestimmt. Unter diesem Klei folgt in der Regel in einer Tiefe von 1—2 m eine moorartige Schicht, von verschiedener Mächtigkeit, meistens ca. $1/2$ m, der sogenannte »Darg«, der sich aber wegen der erdigen Bestandteile nicht wie Torf brennen läßt. Daran folgt die Hauptkleischicht bis zum diluvialen, bezw. Moor- oder Dargmooruntergrund, z. T. bis 20 m mächtig. Der Darg

*) Groden = größer werdendes, wachsendes Land, in Holstein Koog, in Holland Polder genannt.

**) cf. D. Wildvang, Das Alluvium zwischen der Ley und der nördlichen Dollartküste. Tafel der Bohrproben.

mit der nächsten Flut an der Küste entlang geführt u. s. f. Nur dem starken Ebbestrom ist es zu verdanken, daß die Flußmündung offen bleibt. Durch Zusammenarbeiten von Ebbe- und Flutstrom kommt die trichterförmige Ausweitung der Mündung zustande, eine Deltabildung ist bei Elbe, Weser und Ems ausgeschlossen.

Jede Flut führt nun die Sedimente an der Küste entlang. In dem Übergangsstadium von Flut zu Ebbe wird die Strömung immer geringer und hört schließlich für kurze Zeit ganz auf bis zum Einsetzen des Ebbestroms. In dieser Ruhepause haben die Sinkstoffe Gelegenheit, sich abzulagern; je ruhiger das Wasser, desto feiner der Niederschlag, der an der Küste nicht mehr vom Ebbestrom erfaßt und fortgetragen wird, sondern bald an der Luft zu einem dünnen Häutchen eintrocknet, das auch von der nächsten Flut nicht wieder weggerissen werden kann. So ist der Landanwachs nach Schüttes Ausdruck (a. a. O. S. 2) einfach »eine Summierung solcher Schlickhäutchen«.

c. Die Ablagerungen selbst sind wegen ihrer schlammigen Beschaffenheit den größten Störungen ausgesetzt. An stürmischen Tagen verschwindet junges Neuland sogar gänzlich, und da ist es interessant zu sehen, wie die Natur selbst dem Meer das werdende Land dauernd abzuringen sucht. Allmählich, von kleinsten, kaum sichtbaren Anfängen aus, wird das Neuland dem Leben zugeführt. Hat das Land eine Höhe erreicht, daß die gewöhnlichen Fluten es noch etwa $1/2$ m unter Wasser setzen, dann ziehen sich vom Festlande aus zunächst kleine, grüne Fäden über den Schlick dahin, die Algen. Weit größere Bedeutung aber kommt einer zweiten Pflanze zu, wenn das Land noch um ein Geringes höher geworden ist; es ist der Queller (Salicornia herbacea)*), der eigentliche Pionier der Küste, der die Hauptarbeit bei der Landverfestigung leistet. Diese Pflanze scheint garnicht zu unserem Nordseeklima zu passen; mit ihrem fleischigen, blattlosen Stengel könnte man sie am ehesten mit den xerophilen Kakteen der Wüsten vergleichen. An den einzelnen Gliedern sind noch besondere Fangvorrichtungen für den Schlick. Wo die gewöhnliche Flut nur kurze Zeit steht, da kann der Queller schon gedeihen. Natürlich beginnt die Pflanze ihre Pionierarbeit vom Lande aus; wir können an manchen Stellen einen Salicornia-Gürtel bis zu 70 m weit in das Watt finden; je näher dem Lande, desto dichter tritt die Pflanze auf, je weiter draußen, desto spärlicher wird sie. Bei Flut verschwindet sie oft ganz unter Wasser, doch ist dies für die Pflanze fast eine Lebensbedingung; das Wasser wird dadurch in seiner Bewegung gehemmt, der Ablagerungsprozeß beschleunigt. Einzelne Schlammteilchen werden durch die Fangvorrichtungen der Pflanze festgehalten. So bekommen wir in verhältnismäßig kurzer Zeit neues Land. Ist das Land höher geworden, so tritt der Queller das eroberte Gebiet

*) cf. Reinke, Die ostfr. Inseln, Studien über Küstenbildung. Fig. 142 Seite 73.

an eine andere Pflanze ab, die allbekannte Strandaster (aster tripodium), die ganze Büsche bildet, vom Landmann jedoch nicht gern gesehen und nicht gemäht wird, weil sie wegen ihrer fleischigen Stengel schwer trocknet. Mit ihr fast zugleich tritt eine für den Landmann als Pferdefutter äußerst wertvolle Pflanze auf, der sogenannte »Püttenandel« (festuca maritima), nur an den tieferen Stellen des Grodens*) wachsend, mit bis zu 1 m langen Stengeln, die nach allen Seiten strahlenförmig über den Boden dahinkriechen. Die meisten Fluten bespülen ihn noch, die Ranken auflichtend, und setzen weitere Schlickteilchen ab, die dann, bei Ebbe, sofort wieder von den Ranken bedeckt und festgehalten werden. So entwächst das Land allmählich den gewöhnlichen Fluten und eine andere Art Andel, im Verein mit allerlei lästigen, fleischigen, daher schwer zu trocknenden Blattpflanzen bekommt die Oberhand. Bei planmäßiger Entwässerung durch Grüppen verschwinden diese Blattpflanzen und wir bekommen nun einen dichten Teppich von dunkelgrünem, noch in der Regel kriechendem Andel, z. T. an höheren Stellen schon mit Gras vermischt. Nur hohe Fluten vermögen jetzt noch das Land zu überfluten, wobei dann wieder eine Menge Schlamm abgelagert und das vorher saftige Grün des Grodens in ein schmutziges Grau verwandelt wird. Der »blanke Hans« ist dagewesen, der Andel ist »schidderig« (schmutzig), sagen die Landleute und warten, wenn möglich, mit dem Mähen, bis der Schlamm durch Regen wieder abgespült ist. Ganz besonders stark sind die Schlickniederschläge, wenn vorher der Wattenschlick ordentlich bei stürmischer See aufgewühlt wurde, der nun mit zur Erhöhung des Andelgrodens beiträgt.

d. Der Boden, der auf diese Weise entsteht, müßte bei dem allmählichen Uebergang des Festlandes ins Meer je nach der Höhe der Flut eine bestimmte Mächtigkeit erhalten, die nicht erheblich über den normalen Hochwasserstand hinausgehen dürfte; Bohrungen und Aufschlüße aber belehren uns eines anderen**). Ein Marschenaufschluß zeigt in der Regel folgendes Bild: die oberste Schicht besteht aus dem Klei, d. h. einem mehr oder minder sandigen und glimmerreichen Schlick. Das Charakteristische des Marschenkleies ist das Fettige, Klebrige, Anhaftende, der Gehalt an Kaolin, der über Quarz- und Glimmersande überwiegt und die Schwere des Marschbodens bestimmt. Unter diesem Klei folgt in der Regel in einer Tiefe von 1—2 m eine moorartige Schicht, von verschiedener Mächtigkeit, meistens ca. $1/2$ m, der sogenannte »Darg«, der sich aber wegen der erdigen Bestandteile nicht wie Torf brennen läßt. Darauf folgt die Hauptkleischicht bis zum diluvialen, bezw. Moor- oder Dargmooruntergrund, z. T. bis 20 m mächtig. Der Darg

*) Groden = größer werdendes, wachsendes Land, in Holstein Koog, in Holland Polder genannt.

**) cf. D. Wildvang, Das Alluvium zwischen der Ley und der nördlichen Dollartküste. Tafel der Bohrproben.

findet sich fast im ganzen alten Marschengebiet, besonders aber in den Randgebieten an der Geest, während die in der Neuzeit dem Meere abgerungenen Gebiete nicht selten dieser Zwischenschicht entbehren; wir besitzen jedoch noch keine genauen Angaben über die Verbreitung des Darg*). Drei Probleme werden bei der Betrachtung des Darg wachgerufen:

1. Woher stammt die große Mächtigkeit der darunter liegenden Kleischicht?
2. Aus welchen Ursachen entstand der Darg?
3. Wie ist die darüber lagernde Kleischicht zu erklären?

Die erste Erscheinung ist nur durch Annahme einer allgemeinen säkularen Senkung der Nordseeküste zu erklären **). Bestätigt wird eine solche Annahme durch Reste von Moor- und Waldbeständen in der deutschen Bucht sowie zwischen den Inseln und dem Festlande. Auch der diluviale Kern der friesischen Inseln und der Buntsandsteinfelsen von Helgoland deuten auf ehemaliges Festland. Die Küstensenkung erreichte den für die Mächtigkeit der heutigen Marsch nötigen Betrag. Zwischen den Inseln — damals noch ein zusammenhängender Strandwall — und dem Festlande fand die Marschbildung zunächst in rascher, ungestörter Folge statt bis zu der durch den Darg angedeuteten Festlandsperiode. Das Land wurde infolge ungenügender Entwässerung wegen der höheren randlichen Gebiete zum Teil in einen Sumpf verwandelt, in dem der Schilf das Charakteristikum bildete. Dadurch, daß bei der Aufschlickung des Landes das randliche Gebiet infolge der dort noch reichlicher vorhandenen Sinkstoffe höher aufgeschlickt wurde als das weiter zurückliegende Gebiet, ergab sich eine natürliche Scheidung***) in ein »Hochland« und ein tieferes »Sietland«. Daß infolgedessen das Sietland leicht der Gefahr der Versumpfung unterliegen mußte, liegt auf der Hand, und so erklärt es sich, daß die tieferen, nach der Geest zu gelegenen Gebiete eine um so mächtigere Dargschicht aufweisen, während diese nach dem Hochlande zu immer mehr abnimmt. Durch die späteren Einbrüche des Meeres (Dollart, Harle- und Jadebusen) ging auch die Dargschicht meist mit zugrunde, so daß in den dem Meere wieder abgerungenen Gebieten oft der Darg nicht angetroffen wird.

Zur Erklärung der bis zu 2 m Mächtigkeit betragenden oberen Kleischicht wollen manche****) wiederum eine neue säkulare Senkung annehmen, während andere Autoren darüber ganz schweigen. Doch

*) cf. Focke, Das ältere marine Alluvium. Abh. d. naturw. Vereins Bremen 1882 Seite 300.

**) cf. F. Schucht, Geologie der Wesermarschen. Seite 42 f. 71. u. W. Behrmann, Der Deichschutz an Deutschlands Küsten. S. 9 ff.

***) cf. Schucht, s. o.

****) cf. D. Wildvang, Das Alluvium zwischen der Ley und der nördlichen Dollartküste. Seite 47 f.

ist jenes meiner Ansicht nach nicht unbedingt erforderlich, ebensowenig wie für unsere Zeit ein Sinken der Küste nachzuweisen ist*). Man kann auch mit veränderten Flutverhältnissen auskommen. Infolge des Durchbruchs des englischen Kanals, der wichtigsten Umwälzung für das Küstengebiet wie für den Charakter der ganzen Nordsee überhaupt, traten neue Flutverhältnisse ein. Der zusammenhängende Strandwall wurde durchbrochen und in Inseln aufgelöst, es setzte die Zerstörungsperiode ein. Hatte die Nordsee vorher nur im Norden mit dem Ozean in Verbindung gestanden und so etwas mehr den Charakter eines Binnenmeeres gehabt, in dem die Gezeiten weniger bedeutend waren, so wurde dies durch den Kanaldurchbruch anders. Die Gezeitenwelle wuchs allmählich an bis zu ihrem heutigen Betrage. Das gesamte Niederungsland wurde jetzt zweimal täglich überschwemmt und zwar nach Maßgabe des vergrößerten Tidenhubs. Die Vegetation führte noch eine Zeit lang einen vergeblichen Kampf gegen die neuen Verhältnisse. Weitere Dargbildungen fanden statt, doch je mehr die Zerstörungen in den Randgebieten fortschritten, um so aussichtsloser war der Kampf; denn je stärker die Zerstörungen im Küstengebiet, desto größer waren die Neuablagerungen im Hinterlande; die Vegetation wurde schließlich unter der stärker und stärker werdenden Sedimentation der Kleischichten erstickt und konnte erst wieder erwachen, als das Land den neuen Flutverhältnissen entwachsen war.

So würden sich auch die Uebergänge zwischen Darg und Schlick verständlich machen, d. h. die erdigen Bestandteile im obersten Darg, die pflanzlichen in den untersten Schlickschichten, während andererseits bei Annahme einer säkularen Senkung das plötzliche Aufhören der Dargbildung doch schwer verständlich wird.

Nur wenige Gebiete machten diese Entwicklung nicht mit, weil die Dargbildungen schon zu mächtig, zu hoch geworden waren, als daß die neuen Flutverhältnisse ihre Weiterentwicklung zum Hochmoor beeinträchtigen konnten. Solche Marschmoore, d. h. Moore mit Kleiuntergrund, sind selten. Im Mündungsgebiet der Elbe ist auf diese Weise das Kehdinger Moor entstanden, in unserem Wesergebiet das ganze Moorgebiet nördlich der Hunte, besonders das Schweier Moor.

---

*) Zur Senkungsfrage unserer heutigen Küste.
cf. H. Schütte, Neuzeitliche Senkungserscheinungen an unserer Nordseeküste. (Jahrb Gesch. Herzt. Oldenburg 1908/10).
J. Martin, Beitrag zur Frage der säk. Senkung der Nordseeküste. (Jahrb. Gesch. Hzt. O. 1909).
F. Schucht, Die säk. Senkung der Nordseeküste. Geestemünde 1910.

II. Die westlichen Winde und ihr Einfluß auf die Küstengestaltung.

So war das Marschland höher geworden, doch an Fläche kleiner. Die Nordsee behielt ihren zerstörenden Charakter die Jahrhunderte hindurch bis heute bei; was an der einen Stelle zerstört wurde, gelangte zwar anderswo wieder teilweise zur Ablagerung, im ganzen aber überwogen bei weitem die Landverluste. Wenn wir heute durch die moderne Wasserbaukunst soweit gekommen sind, daß der Gewinn den Verlust beträchtlich übersteigt, so liegt das nicht etwa an einer Aenderung des Nordseecharakters, sondern einzig und allein an den modernen Mitteln der Technik. Von bestimmendem Einfluß sind die in unserem Küstengebiet vorherrschenden westlichen Winde. Besonders deutlich zeigt sich dies an den Küsten des Jadebusengebietes, wo die butjadinger Küste direkt den Winden des westlichen Quadranten entgegensteht, während die jeversche Seite ihnen abgewandt ist. In folgenden, auf Grund des von R. Aßmann veröffentlichten Zahlenmaterials für die deutsche Nordseeküste als Mittel der Werte von Keitum, Helgoland, Hamburg und Borkum zusammengestellten Tabellen ist das Verhältnis der westlichen Winde zu den übrigen für die einzelnen Jahreszeiten und das Jahr erkennbar:

Tabelle 1.

I. Richtung der Winde*) an der Nordseeküste in %.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Winter	**5,2**	8,9	12,1	12,2	8,9	**24,4**	14,9	10,0
Frühling	10,9	12,5	10,9	9,7	**6,0**	16,0	13,6	**17,5**
Sommer	10,7	7,9	6,8	6,5	**5,7**	16,6	19,0	**23,5**
Herbst	**6,1**	7,5	10,9	12,6	9,6	**21,5**	14,2	12,8
Jahr	8,3	9,1	10,2	10,2	**7,5**	**19,6**	15,4	15,9

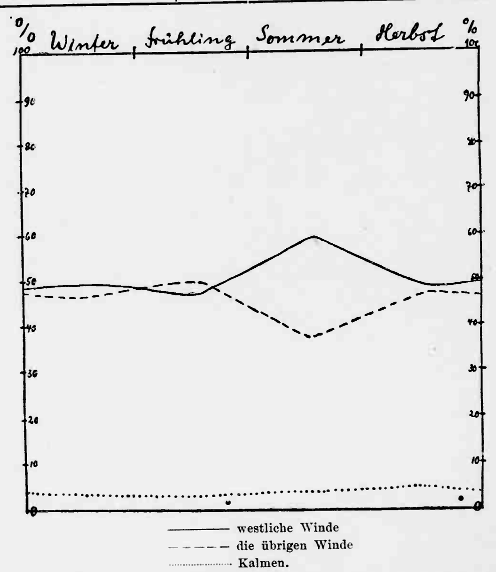
a) Tabelle 1 zeigt das Verhältnis der Windrichtungen an der deutschen Nordseeküste. Die häufigsten Winde sind die Süd-Westwinde mit 19,6 %, an zweiter Stelle stehen die Nordwestwinde mit 15,9 % im Jahr. Am seltensten sind die Südwinde mit 7,5 %, sodann die Nordwinde mit 8,3 %. Für die einzelnen Jahreszeiten ergibt sich folgendes Gesetz: Im Frühling und Sommer kommen die meisten Winde aus Nordwest, die wenigsten aus Süden. Im Herbst und Winter kommen die meisten Winde aus Südwest, die wenigsten aus Norden.

*) cf. R. Assmann, Die Winde in Deutschland, S. 26.

Tabelle 2.

II. *) Richtung der Winde in % und Kalmen.

	westliche**) Winde	die übrigen Winde	Kalmen
Winter	49,3	47,4	3,3
Frühling	47,2	49,8	3,0
Sommer	59,1	37,3	3,6
Herbst	48,4	46,8	4,8
Jahr	51,0	45,3	3,7



*) cf. R. Assmann S. 5, auf Grund der dortigen Zahlen zusammengestellt.
**) »westliche« bedeutet SW, W, NW.

Tabelle 3.

III. *) Stärke der Winde in %. (cf. graph. Darstellung S. 13.)

a) unter Durchschnittsgeschwindigkeit (unter 5 m pro sec.).

	Gesamt-Winde	davon westl. Winde	die übringen Winde
Winter	57,8	24,5	33,3
Frühling	63,6	27,4	36,2
Sommer	66,4	36,0	30,4
Herbst	58,5	25,3	33,2
Jahr	61,6	28,3	33,3

b) über Durchschnittsgeschwindigkeit (5—15 m pro sec.).

	Gesamt-Winde	davon westl. Winde	die übrigen Winde
Winter	36,6	22,8	13,8
Frühling	32,3	19,0	13,3
Sommer	29,5	22,6	6,9
Herbst	35,0	21,8	13,2
Jahr	33,3	21,5	11,8

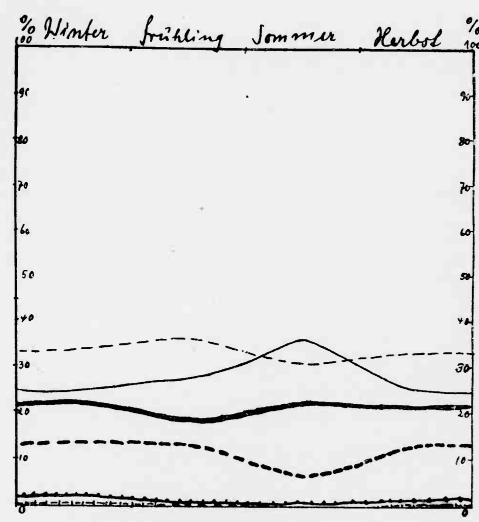
c) Stürme und Orkane über 15 m pro sec.

	Ges.-Stürme und -Orkane	davon westl. Stürme	die übrigen Stürme	N W Stürme
Winter	2,3	2,0	0,3	0,4
Frühling	1,1	0,7	0,4	0,2
Sommer	0,5	0,5	—	0,2
Herbst	1,7	1,4	0,3	0,3
Jahr	1,4	1,15	0,25	0,3

b) Tabelle 2 zeigt das Verhältnis der westlichen Winde (SW-NW) zu den übrigen. Im Jahresmittel überwiegen die westlichen Winde (51,0 %) die Gesamtheit der übrigen Winde (45,3 %) ganz erheblich. Nur der Frühling weicht von dieser Regel ab (47,2 : 49,8 %). Das Maximum der westlichen Winde entfällt auf den Sommer mit 59,1 % gegenüber 37,3 %. Der Frühling ist am unruhigsten. Nur 3 % seiner Tage sind windstill.

c) Tabelle 3 gibt Aufschluß über die Stärke der Winde nach Metern in der Sekunde. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der

*) cf. R. Assmann S. 5, auf Grund der dortigen Zahlen zusammengestellt.



a) westliche Winde } unter Durchschnittsgeschwindigkeit
die übrig. »

b) westliche » } über »
die übrig. »

c) westliche Stürme und Orkane über 15 m p. s.
die übrig. » » » » 15 » » »

Winde an der deutschen Nordseeküste beträgt 4,8 m p. s. In III a ist der Prozentsatz der Winde unter Durchschnittsgeschwindigkeit (bis 5 m p. s.), in III b über Durchschnittsgeschwindigkeit (5—15 m p. s.), in III c der Stürme und Orkane angegeben.

Die meisten Winde des Jahres (61,6 %) sind unter Durchschnittsgeschwindigkeit, davon sind nur 28,3 % westliche Winde. Die sanften Winde begünstigen also nicht so sehr den westlichen Quadranten; nur der Sommer zeigt das gewöhnliche Verhältnis (36,0 : 30,4 %). Diese schwachen Winde, deren Maximum auf den Sommer (66,4 %) fällt, können die Marschbildung nicht wesentlich beeinflussen. Anders ist es in III b bei den frischen, steifen

bis starken Winden (5 — 15 m p. s.). 33,3 % aller Winde im Jahr entfallen auf diese Stufe. Das Verhältnis der westlichen Winde zu den übrigen ist 21,5 % : 11,8 %. Hatten wir eben noch bei den schwachen Winden die Minorität der westlichen Winde festzustellen, so ändert sich dies Verhältnis bei den starken völlig. Die westlichen Winde überwiegen fast um das Doppelte. Noch krasser wird der Gegensatz im Sommer (22,6 : 6,9 %), wo die starken westlichen Winde mehr als das Dreifache der übrigen starken Winde ausmachen. Wenn wir bedenken, daß der Sommer zusammen mit dem Herbst wegen der Erwärmung und Auflockerung, also verringerten Tragfähigkeit, des Wassers die günstigsten Bedingungen für die Marschbildung schon an sich aufweist, so ist obiges Verhältnis noch besonders zu unterstreichen. Nicht ganz so schroff ist es im Frühling ausgeprägt (19,0 : 13,3). Das Maximum dieser Winde entfällt auf den Winter (36,6 %), das Minimum auf den Sommer (29,5 %).

Stürme (IIIc) über 15 m p. s. sind immerhin noch mit 1,4 % im Jahr vertreten. Das Maximum (2,3 %) liegt auch hier wieder im Winter; das Minimum (0,5 %) im Sommer. Das Verhältnis der westlichen Stürme wird hier nun besonders extrem (1,15 : 0,25 % im Jahr). Die westlichen Stürme überwiegen also fast um das Fünffache; im Winter 2,0 % : 0,3 % fast um das Siebenfache. Die 0,5 % der Sommerstürme sind ausschließlich westliche Stürme.

Wegen ihrer Bedeutung für die Sturmfluten, die unserem Gebiete verhängnisvoll werden können, ist der Prozentsatz der Nordweststürme (0,3 % im Jahr, das Maximum 0,4 % fällt wieder auf den Winter) besonders dargestellt.

Zwei für die Marschbildung wichtige Resultate ergeben sich aus obigen Tabellen:

1. mit Bezug auf Richtung und Stärke: Die westlichen Winde überwiegen; je stärker die Winde, desto mehr bevorzugen sie die westliche Richtung, je sanfter die Winde, desto mehr gehen sie auch auf die übrigen Quadranten über.
2. Zeitlich: Das Minimum der schwachen Winde, das Maximum der starken Winde entfällt auf den Winter; das Maximum der schwachen Winde, das Minimum der starken Winde fällt auf den Sommer. Demnach ist die kalte Jahreszeit für die Marschbildung, die ja möglichste Ruhe fordert, am ungünstigsten; das abgekühlte, verdichtete Wasser besitzt noch dazu größere Transportkraft. Der Winter ist die Zeit der Zerstörungen durch Brandungswelle (Eisschollen) und Sturmfluten. Da in unserem Gebiet, wie wir sahen, die starken Winde vorwiegend, die stärksten fast ausschließlich westliche Winde sind, so muß dies an den Küsten zum Ausdruck kommen. Die den westlichen Winden ausgesetzte Küste (Luvküste) muß starke Zerstörungserscheinungen durch die Brandungswelle zeigen oder künstlich durch Bauten geschützt sein. Die Leeküste der westlichen Winde dagegen hat nicht unter der Brandungswoge zu leiden.

Die warme Jahreszeit mit ihren schwachen Winden ist für die Marschbildung am günstigsten. Das erwärmte, leichtere Wasser mit verminderter Transportkraft hat jetzt am meisten Gelegenheit, zur Ruhe zu kommen und die Sinkstoffe zur Ablagerung zu bringen. Dazu kommt noch die Mitarbeit der Vegetation (s. S. 6, 7), die sich auf das Sommerhalbjahr beschränkt. Gerade im Sommer ist die Leeküste der westlichen Winde vor den gegenüberliegenden Luvküsten im Vorteil, und zwar in noch stärkerem Maße als im Winter, da ja auch hier

1. die schwachen Winde, bei denen sonst in den übrigen Jahreszeiten die Westwinde ausnahmsweise nicht vorherrschen, sich zumeist aus westlichen Winden zusammensetzen,
2. da Stürme, soweit sie im Sommer überhaupt vorkommen, ausnahmslos aus westlicher Richtung kommen.

d) Die Wirkung der westlichen Winde zeigt sich auf das deutlichste in der Verteilung der Watten, die ehedem Festland, fruchtbares Marschland waren. Die schleswig-holsteinische Küste hat als Luvküste die meisten Watten (1 912,5 qkm*), die neutrale hannoversch-oldenburgische Küste hat dagegen trotz der Buchten nur 1 495,5 qkm. Besonders klar tritt diese Erscheinung bei den oldenburgischen Watten zutage, wenn wir die jeversche Leeküste mit der butjadinger Luvküste vergleichen. An der jeverschen Seite ist das Watt durchschnittlich nur 1,27 km breit (36,4 km auf 28,78 km Deich, s. Tabelle 4 Seite 18), die butjadinger Küsten dagegen haben einen durchschnittlich 7,4 km (242 qkm vor 32,54 km Deich) breiten Wattensaum, also sechs mal so viel, vor sich. Die Watten des Jadebusens (126,8 qkm) und der neutralen jeverschen Nordküste (84,6 qkm auf 15,15 km Deich = 5,85 km breit) sind nicht in dem Maße von den westlichen Winden beeinflußt.

Wenn nun O. Krümmel**) in der Anordnung der Watten einen Einfluß der ablenkenden Kraft der Erdrotation erwägt, so kann ich ihm hierin nicht folgen. Krümmel sagt: Die Watten und Sande im Mündungsgebiet von Ems, Jade, Weser und Elbe haben an der Westseite einen sanften Anstieg, an der Ostseite einen schroffen Abfall. Diesen Unterschied der Böschungswinkel führt K. auf das verschiedene Verhalten des Flut- und Ebbestroms zurück.

*) cf. R. Haage, Die deutsche Nordseeküste, S. 56.
**) cf. O. Krümmel, Über Erosion durch Gezeitenströme. Petermanns Mitteilungen 1889, S. 129.

An sich sollte man erwarten, daß der Stromstrich nach den allgemeinen Flutgesetzen bei Flut wie bei Ebbe dieselbe Lage hat. Dem ist aber nicht so, wie Krümmel an der Elbe nachweist; der Flutstromstrich ist an die südliche, der Ebbestromstrich an die nördliche Seite des Fahrwassers gedrängt, d. h. beide haben eine Ablenkung aus der zu erwartenden Richtung nach rechts erfahren, worin Krümmel eine Bestätigung des Baer'schen Gesetzes von der ablenkenden Kraft der Erdrotation erblickt. Der Flutstrom nun bewirkt nach K. infolge der Ablenkung durch die Erdrotation das Steilufer des Ostabfalls der Watten und Sände und ist jetzt bereits »offenbar so weit nach rechts verschoben, als nur möglich ist« (S. 136). Dem Ebbestrom dagegen schreibt K. hauptsächlich den Aufbau der weiten Watten und Sände östlich des Hauptfahrwassers zu und zwar wie folgt: »Wendet dann nach dem Hochwasser der Strom, so werden die noch im Wasser aufgesammelten Sedimente zum Teil mit der rechts ablenkenden Ebbe auf die andere Seite des Fahrwassers geführt und tragen dann dort bei fallendem Wasserstand zur Aufhöhung der Böschungen bei. Ferner aber wird die Ebbe sogar bei ihrem Rechtsdrängen den beweglichen Kleiboden über die trennenden Bänke und Sände hinüber an den Rand des nächsten Fahrwassers vorschieben und damit das steile Profil nach diesem hin ausbilden helfen. So erscheint also der Flutsrom wesentlich erodierend, der Ebbestrom auftragend und die Erdrotation veranlaßt die örtliche Sonderung ihrer Effecte« (S. 135).

Dieser Theorie kann ich mich nicht anschließen. Wie sollen denn in dem Ebbestrom die kleinen und kleinsten Sinkstoffe zum Niederschlag gelangen? Im Gegenteil, der Ebbestrom räumt aus; er hält das Fahrwasser der Flußmündungen rein von den im Brackwasser zu Boden gesunkenen Stoffen. Ich halte an der Auffassung fest, daß der Kern der Watten die Reste ehemaligen Festlandes sind, das der Zerstörung des Meeres mit seiner Brandungswelle zum Opfer gefallen ist. Die vorherrschenden westlichen Winde erklären ohne Schwierigkeit die Verteilung der Watten, auch an der schleswigholsteinischen Küste, die bis auf das Listertiefgebiet sich nicht in die Krümmelsche Theorie einfügen ließen.

Auch die Anordnung der Steil- und Flachküsten der Watten kann man vielleicht auf den Einfluß der westlichen Winde zurückführen, wenn man mit der Erklärung durch »Prallufer« allein nicht auskommt. Der Steilabhang der Watten liegt immer im Windschutz, die Sedimente können sich daher ungestört bis an die eigentliche Flutrinne vorschieben, jedenfalls einen steileren Hang erzeugen als an der gegenüberliegenden Seite, die den westlichen Winden entgegensieht. Hier laufen die Wellen bei Ebbe und Flut auf und nagen das lose Material an; doch ist hier das Resultat umgekehrt wie bei der Festlandsküste, wo sich eine Steilküste herausbilden müßte. Hier im Wattengebiet, das täglich zweimal überspült wird, werden

die Zerstörungen nicht in dem Maße sichtbar, wie an einer Festlandsküste. Eine markante Linie wird nicht herauspräpariert, sondern das Wirken der Welle zeigt sich flächenhaft darin, daß der Gesamtabhang flacher wird. Wir hätten demnach eine ganz dem Bau der Dünen analoge Erscheinung, deren Leeseite den charakteristischen Steilabfall zeigt, während die Luvseite ganz allmählich abfällt.

Am auffälligsten ist aber der Einfluß der westlichen Winde an der Festlandsküste. Wie sehr hier die Leeküsten vor den Luvküsten bevorzugt sind, prägt sich auf das deutlichste an den heutigen Küsten das Jadebusengebietes aus. Zwei Küstenlinien sind zu unterscheiden, 1. eine veränderliche äußere, zeitweise vom Meerwasser überflutete, die mit der Grenze der Vegetation gegen das Watt, das Reich des Meeres, zusammen fällt, bald unmerklich ins Watt übergehend, bald durch einen Steilabfall bis zu $1^1/_2$ m gekennzeichnet, je nachdem das Meer dort aufbauend oder zerstörend wirkt; 2. eine feste, innere Küstenlinie in Gestalt eines künstlichen Walles von gleichmäßiger Höhe (ca. 10 m), oben ca. $2^1/_2$ m breit, nach unten zum Fuße hin sich allmählich bis zu 30 m verbreiternd, nach dem Meere zu sanft, nach dem Lande zu steil abfallend, ein Bollwerk, an dem sich die Macht der Wogen bricht, über das hinaus das Meer nicht vordringt: der Deich. Die Länge der oldenburgischen Seedeiche von der jeverschen Grenze bei Karolinensiel bis Blexen (Wesermündung) beträgt 138,01 km, (gemessen auf den preußischen Meßtischblättern 1:25000) (s. Tab. 4 S. 18). Davon entfallen auf die Küsten des Jadebusens 61,54 km, außerhalb des Jadebusens 76,47 km. Nur an einer Stelle ist der Deichschutz überflüssig: bei Dangast, wo die hohe Geest auf 2,3 km unmittelbar an den Jadebusen herantritt. Zwischen dem Deich und der äußeren Küstenlinie zieht sich in wechselnder Breite ein Streifen Landes hin, der Groden, für den Deich der beste Schutz gegen die Wogen. Je breiter der Groden, desto weniger ist der Deich gefährdet, da die Gewalt der Brandung auf dem langen Wege zum Deich gebrochen wird. Die Erhaltung bezw. Schaffung eines möglichst breiten Grodenstreifens ist daher erste Pflicht zum Schutz der hinter den Deichen liegenden Marschen. Wie sehr hier die Leeküsten der westlichen Winde vor den Luvküsten in dieser Beziehung im Vorteil sind, zeigt auf das deutlichste die Verteilung der Groden, die Gestaltung der äußeren Küstenlinie (direkt flach, steil oder kliffartig), die Verteilung der Schutzbauten und der grodenlosen Strecken (s. Tab. 4 S. 18). An manchen Stellen haben wir wirklichen Groden (wachsendes Land), an anderen Stellen wird das Wachsen erst durch künstliche Bauten herbeigeführt oder ein Abbröckeln des Landes verhindert, z. T. fehlt er ganz, sodaß nun große Mittel zum Schutze des Deiches durch Steinbefestigung aufgewandt werden müssen.

An der oldenburgischen Seeküste haben wir insgesamt 3234,8 ha Grodenland (planimetriert auf den Meßtischblättern) mit einer durchschnittlichen Breite von 235 m; 170 Schlengen (Buhnen

Tabelle 4. **Die Küsten*) Oldenburgs** (nach Deich-, Grodenvorland-, Küstenschutz- und Wattenverteilung). Vergl. Karte I.

Küstenstrecke (s. Meßtischblätter)	Deich	Grodenvorland		ohne Groden in		Schutzbauten			Watt s. Generalstabskarte	
	Länge in km	Größe in ha	Durchschnittsbreite in m	km	%	Schlengen u. Buhnen	Stein-Buhnen	1 Buhne auf m	qkm	Durchschn.-Br. km
I. Jadebusen										
a) Leeküsten										
1. Mariensiel-Jademünd.	29,24	789,2	270	2,3	8	7	—	4177	—	—
2. Südküste	3,75	232,4	619	—	—	3	—	1250	—	—
b) Luvküsten										
1. Ostküste bis Rotebrücke	16,29	604,4	371	—	—	79	—	206	—	—
2. Südküsten v. Jeverland u. Butjading.	12,26	—	—	12,26	100	—	9	1362	—	—
Küsten des Jadebusens	61,54	1626,0	264	14,6	23	89	9	628	126,8	(2,1)
II. Außerhalb d. Jadebusens										
a) Leeküsten										
1. Ostküste von Jeverland	28,78	692,8	241	3,8	13	53	—	543	36,4	1,27
2. Nordostküste v. Butjading.	22,43	654,4	291	0,7	3	27	—	831	}	
b) Luvküsten									} 242,0	7,4
1. Eckwarder-hörn-Langwarden	10,11	15,0	15	9,2	91	—	15	674	}	
c) die neutrale Nordküste des Jeverlandes	15,15	246,6	163	2,2	14	1	—	15150	84,6	5,85
Küsten außerh. des Jadebusens	76,47	1608,8	210	15,9	21	81	15	944	363,0	4,74
Die Seeküste Oldenburgs	138,01	3234,8	235	30,5	22	170	24	713	489,8	3,09
Die Weserküste bis Elsfleth	37,0	760,1	205	Prallufer		Stromregulierung				

*) cf. Die preußischen Meßtischblätter der oldenburgischen Küsten 1 : 25 000 sowie: Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

aus Strauchwerk) und 24 Steinbuhnen, auf je 713 m eine Schlenge, sind zum Schutze vor den Angriffen des Meeres gebaut worden. 30,5 km = 22 % der Gesamtküste sind ohne Groden, Deich und äußere Küstenlinie fallen hier zusammen, sodaß ein besonders starker, künstlicher Schutz durch Klinkerstein- oder Granitblockdossierung des Deichfußes erforderlich wird.

Innerhalb des Jadebusengebiets haben wir 1626,0 ha Außengroden mit einer Durchschnittsbreite von 264 m. Davon entfallen auf die Leeküste (Mariensiel bis zur Jademündung) 789,2 ha mit einer Durchschnittsbreite von 270 m. Die 2,3 km grodenlose Strecke nimmt der diluviale Höhenrücken von Daugast ein, als typische Luvküste innerhalb des Leeküstenbezirks des westlichen Jadebusens um so deutlicher hervortretend mit den 7 Schlengen und der Klinkerstein-Dossierung. Die Leeküsten dagegen sind ganz ohne Schutzbauten; eine völlig flache Küste liegt hier, keine markante Uebergangslinie scheidet Watt und Groden; unmerklich geht die Vegetation ins Watt über, am Rande dichte Strandasterregion, weit ins Watt vorfühlend die Quellerzone. Es ist ein Gebiet natürlichen Landanwuchses, den der Mensch noch bedeutend beschleunigen könnte. Gehemmt wird dieser natürliche Anwuchs zwischen dem Vareler Siel und der Wapel-Jademündung durch das unmittelbar an der Küste entlangfließende Tief.

Dies muß auch auf den anschließenden südlichen Teil des Jadebusens nachteilig wirken. Dennoch finden wir hier innerhalb des Jadebusens mit 619 m die größte Durchschnittsbreite der Groden Oldenburgs überhaupt. Die Bedeichung des 232,4 ha umfassenden Grodens ist bald zu erwarten.

Ein ganz anderes Bild zeigt sich an der Luvküste Butjadingens. Der Groden (604,4 ha) ist überraschenderweise durchschnittlich breiter (371 m) als an der Leeküste (270 m, bezw. 619 m), die jedoch durchweg rezent eingedeicht ist, wo also der Groden schon wieder zu 270 bezw. 619 m angewachsen ist. Die Bedeichung der südlichen Hälfte der Butjadinger Luvküste dagegen stammt schon aus dem Jahre 1721. In das Deichvorland fällt hier der breite Moorstrich der Kleihörne, während nördlich davon z. T. natürlicher Anwachs stattfindet. Es ist das alte Verlandungsgebiet des Lockfleth und der Ahne; Schlengenbauten und der Abbruch der Oberahnischen Felder tragen hier zur Verbreiterung des Grodens bei, sodaß im ganzen die Durchschnittsbreite von 371 m erreicht wird. 79 Schlengen sind zum Schutze des Grodens ins Watt hinausgebaut, auf je 206 m eine. Typisch für eine solche Schlengenküste ist die Bogenform zwischen je 2 Schlengen, oft bis zum Halbkreis ausgebildet. Sie wird dadurch

Querriegel
Groden
Schlengenküstentyp

hervorgebracht, daß die Sedimentation in den Ecken am Fuß der Schlengen am schnellsten vor sich geht, nach der Mitte zu jedoch allmählich abnimmt. Durch das Querriegelsystem, den Abschluß zweier Schlengen durch eine dritte, riegelartig davorgelegte, wird manchmal ziemlich intensiver Landgewinn herbeigeführt, zumal wenn damit Hand in Hand das Aufwerfen von Grüppen geht. Versuche, den Queller hier zu säen, sind noch nicht gemacht worden, würden aber mit ziemlicher Sicherheit zum Erfolg führen, da der Queller, wie wir oben sahen (S. 6), der Hauptpionier der Neulandgewinnung ist. Ohne Schlengenschutz würde der Groden hier bald abnehmen, die Brandungswelle würde eine Steilküste schaffen, an der die Zerstörungsarbeit unablässig fortschreiten würde. Zeichen solcher durch den Menschen aufgehobenen Zerstörungen finden wir noch manchmal mitten im Groden, wie nördlich der Kleihörne, wo wir streckenweise eine bis $^1/_2$ m hohe steile Stufe gleich einer Treppe wahrnehmen können, die einstige äußere Küstenlinie. Am Bogen von Kleihörne läßt sich die zerstörende Wirkung der Brandung nicht einmal durch ein Querriegelsystem von Schlengen beseitigen; die bis $1^1/_2$ m steil abfallende Küste mußte durch Klinkersteindossierung geschützt werden.

An der Drehung des Deiches bei Rotebrücke hört das Grodenvorland plötzlich ganz auf. Es fehlt an der ganzen *Südküste Butjadingens*; dazu kommt noch, daß sich hier das Strom-Bett der alten Ahne unmittelbar an der Küste befindet; nur ein starker Schutz des Deiches durch 9 Steinbuhnen und durch Klinkersteindossierung des Deichfußes ist imstande, Landverluste durch »Einlagen«, d. h. Zurücklegung des Deiches, wie 1515, 1560, 1717, zu vermeiden. Ähnliche Verhältnisse liegen an der entsprechenden *jeverländischen Südküste* vor, wo das Marientief vorbeifließt. Hier zeigt das Meßtischblatt Wilhelmshaven (1891) noch 48,1 ha Groden mit 5 Schlengen; heute, nachdem hier durch Aufbaggerung neues Grodenland gewonnen ist, ist der Deich ohne Grodenvorland und daher durch eine feste Basaltdossierung geschützt.

Außerhalb des Jadebusens liegen die Verhältnisse für die Marschbildung nicht so günstig. Die Durchschnittsbreite der Groden beträgt 210 m (1608,8 ha vor 76,47 km Deich). Abgesehen von einem kleinen Stück an der Mademündung (im 18. Jahrhundert) und dem Harlegebiet ist sonst nirgends nach 1600 Landgewinn durch Bedeichung erzielt worden.. Die späteren Deiche hier sind sämtlich Einlagedeiche. (Schillig-Ecke Wilhelmshaven, ganz Butjadingen von Eckwarden bis Blexen)*). Auf je 944 m kommt im Durchschnitt eine Schlenge bezw. Steinbuhne. Die 95 Buhnen sind hier im Gegensatz zum inneren Jadebusen vorwiegend auf die jeversche Leeküste (53) und die butjadinger Nordostküste (27) verteilt; im inneren Jadebusen hat die Leeküste natürlichen Anwachs; außerhalb des Jadebusens

*) cf. O. Tenge, Der jeversche Deichband, S. 50, 73, 96.
» » Der butjadinger Deichband, S. 55 ff.

hat die Leeküste mit ihrem schmalen Watt keinen oder künstlichen Anwachs.

Besonders kraß ist der Gegensatz zwischen der *jeverschen Leeküste* (Schillig-Wilhelmshaven) und der *butjadinger Luvküste*. An der jeverschen Seite befindet sich ein Grodenstreifen von durchschnittlich 241 m Breite (692,8 ha auf 28,78 km Deichlänge), obwohl das Watt davor, wie wir oben sahen, sehr schmal ist. An der butjadinger Seite haben wir einen Grodenstreifen von 15 m Breite [(Tossenser Groden), 15 ha auf 10,11 km Deichlänge]. An der jeverschen Seite sind 13 % (3,8 km) ohne Groden; an der butjadinger Seite sind 91 % (9,2 km) ohne Groden. An der jeverschen Seite rufen die Schlengenbauten Neulandbildung, Grüppen allein schon Quellervegetation hervor.

An der butjadinger Seite ist trotz des breiteren Watts und der größeren Entfernung der Jaderinne an Landgewinn garnicht zu denken. Die Küste bedarf hier der denkbar festesten Schutzbauten, die sie in 15 starken Buhnen aus Granitblöcken sowie ununterbrochener Klinkersteindossierung des Deichfußes erhalten hat. Der Deichgräfe v. Münnich, der sich um das oldenburgische Deichwesen sehr verdient gemacht hat, sagt von dieser Strecke*): »Sie hat fast von allen bösen Winden Anstoß; die Erde aber davor ist sandig und der Horizont niedrig, weswegen der Deich oft ausspület und preßhaft wird, wogegen die Untertanen, deren wenig und durchgehends blutarm sind, nicht ausbessern und flicken können«. Noch im Anfang des 17. Jahrhunderts reichte das Land hier über 1 km weiter nach Westen; besonders groß waren die Verluste im Winkel bei Eckwarderhörne, wo Brandung und Flutstrom zusammen an der Zerstörung arbeiteten. Ebenso mußten gegenüber beim heutigen Wilhelmshaven an dem Vorsprung von Dauens wegen des starken Flutstroms Einlagen über Einlagen gemacht werden (1551, 1602, 1625, 1643, 1754); die Öffnung des Jadebusens besaß noch zu Anfang des 17. Jahrhunderts kaum die Hälfte der heutigen Breite. Zwischen Schillig und Hooksiel mußte ebenfalls Land aufgegeben werden, und noch heute zeigt sich hier eine Neigung zur Zerstörung, die in dem auf die Küste gerichteten Flutstrom begründet liegt. Doch läßt sich dem leicht durch Schlengenbauten oder auch durch einfaches Grüppen steuern.

An der butjadinger Seite ist die Erhaltung des *kleinen Grodens von Tossens* auffällig; sie ist nur der Lage in der durch den Flügeldeich gebildeten Bucht zu verdanken.

Einer besonderen Erklärung bedarf die nach Osten vorspringende *Spitze bei Schillig*, wo sich am Ende des Grodens eine Muschelbank befindet. Dieses Streben nach Osten hat offenbar denselben Grund wie das Wandern der ostfriesischen Inseln, nämlich in Wind- und Flutstromverhältnissen. Der Flutstrom hat das Bestreben, seine Ostrichtung beizubehalten, bevor er nach Süden umbiegt. Die gleiche

*) cf. O. Tenge, Der butjadinger Deichband, S. 50.

östliche Ausbuchtung zeigt die entsprechende butjadingische Küste bei Blexen, nur daß hier, als an dem Gleitufer der Weser, noch eine besondere Förderung dieses Bestrebens vorliegt.

Die zu den Westwinden neutral gelegene Nordküste des Jeverlandes zeigt die günstigsten Grodenverhältnisse. Sie hat noch immer, obwohl der Elisabethgroden (613 ha) 1895 eingedeicht worden ist, 246,6 ha Groden mit einer Durchschnittsbreite von 163 m. Wir befinden uns in dem natürlichen Anwachsgebiet des alten Harlebusens. Die Küstenströmung hat das Bestreben nach möglichster Geradlinigkeit; sie bringt darum ihre Sedimente in Buchten und Winkeln der Küste zum Absatz. Auf diese Weise ist der ganze ehemalige Harlebusen völlig wieder ausgefüllt, und die gerade Küstenlinie von heute verrät nichts mehr davon, daß hier einmal ein Meerbusen sich tief ins Land hineinzog. Nur die unmerklich ins Watt übergehende Strandlinie zeugt von der immer noch fortdauernden Verlandung, obwohl die Küste bereits ausgeglichen ist. Nach Osten zu verschmälert sich der Groden immer mehr, bis er schließlich — 2,2 km weit — bis Schillig ganz aufhört und Ersatz in einer starken Steindossierung findet. Hier, wo das grodenlose Gebiet beginnt, liegt auch die einzige Schlenge.

An der butjadinger Nordostküste sollte man wegen der sedimentreichen Wesermündung und der günstigen Lage zu den Westwinden eigentlich gute Verlandungsverhältnisse erwarten. Doch dem ist nicht so. Eine tiefe Balje, ein alter Weserarm, zieht sich noch jetzt bogenförmig von Fedderwarden bis Tettens an der Küste entlang, das Watt des Langlütjensandes vom Hohen Weg scheidend. Dadurch wird jegliche Neulandbildung verhindert. Es konnte nicht ausbleiben, daß die Küste als Prallufer bei dem »scharfen Strom«*) mit ihrem wenig widerstandsfähigen Material abbröckeln mußte, besonders als bei Blexen die Verbindung mit dem Hauptarm der Weser noch bestand. So erklärt sich hier leicht der große Landverlust durch die vielen Einlagen im 17./18. Jahrhundert. Seitdem die Balje die Verbindung mit der Weser bei Blexen verloren hat, ist sie erfreulicherweise im Verlanden begriffen und könnte gänzlich beseitigt werden, wenn man sich entschließen könnte, die Verlandung durch Kunstbauten noch zu beschleunigen. Heute ist der Groden durchschnittlich noch 291 m breit (654,4 ha auf 22,43 km Deichlänge). 3 % = 0,7 km sind ohne Groden. 27 Schlengen sollen den Abbruch der Küste verhindern. Geringer natürlicher Anwachs findet nur zwischen Langwarden und Fedderwarden statt, da diese Strecke nicht mehr dem zerstörenden Einfluß des Fedderwarder Fahrwassers unterliegt.

Noch mehr als hier überwiegen die Gesetze des fließenden Wassers den Einfluß der Westwinde an den eigentlichen Weserküsten zwischen Blexen und Elsfleth. Gleit- und Prallufer sind

*) cf. O. Tenge, Der butjadinger Deichband, S. 50.

hier deutlich zu unterscheiden. Obwohl die oldenburgische Küste im Windschutz liegt, bedarf sie doch dort, wo das steile Prallufer besonders angegriffen wird, eines künstlichen Schutzes. Ein gutes Beispiel zeigt Meßtischblatt 203 (Brake) bei der Verlandung der Strohauser Plate. Das Festlandsufer (Prallufer des verlandeten Weserarmes) ist von Schmalenfleth bis über Absen hinaus deutlich als steil markiert, das gegenüberliegende Ufer der Strohauser Plate ist als Gleitufer trotz der westlichen Winde in lebhafter Verlandung begriffen. Das Ostufer der Insel bedarf als Prallufer des Schlengenschutzes.

Wegen der günstigeren Fahrwasserverhältnisse wird das Prallufer mit Vorliebe zur Anlage von Häfen ausgewählt. Vegesack, Elsfleth, Brake, Nordenham, Geestemünde-Bremerhaven liegen an Pralluferstellen der Weser. Im übrigen ist man bestrebt, den Lauf des Flusses endgültig festzulegen; die Inseln werden landfest gemacht durch Verlandung der Nebenarme; Leitdämme und Buhnen dienen zur Regulierung des Hauptstromes. So ist die Richtung der zukünftigen Weserufer bis Nordenham festgelegt; die oldenburgische Küste wird hier wieder einen bedeutenden Landgewinn durch Bedeichung der Sände (Dedesdorfer Plate, Strohauser Plate) haben wie im 16. Jahrhundert nach Verlandung der verschiedenen Seitenarme der Weser (1526 Hammelwarden, 1529 Blexer Sand, 1556 Havendorfer Sand, 1746 Nordenham). Der Harrier Sand wird bei Brake an die hannoversche Küste angeschlossen. Die Inseln südlich Elsfleth haben das Bestreben, mit dem oldenburgischen Festlande zu verwachsen. Die Landesgrenze verläuft hier auffälligerweise so, daß ein schmaler Streifen, der wegen seines Zusammenhanges Oldenburg zuzurechnen wäre, zu Hannover gehört, ohne irgendwelche Verbindungen dazu zu haben. (s. strittiger Anwachs am Rekumer Loch südlich vom Elsflether Sand.) Die Durchschnittsbreite des Grodens von Blexen bis Elsfleth beträgt 205 m (760,1 ha auf 37 km); grodenlos sind die Prallufer des Flusses.

Fassen wir nun noch einmal die beiden Extreme zusammen, die Gebiete, wo der Groden überhaupt fehlt und wo er natürlichen Anwachs erfährt, um in Verbindung mit der Verteilung der Watten ein Bild von der künftigen Ausdehnungsmöglichkeit der oldenburgischen Marschen überhaupt zu bekommen. (Vergl. Karte I.)

Grodenlos sind 1. 2,3 km bei Schillig, 2. 3,8 km bei Wilhelmshaven, 3. heute: die Strecke von Wilhelmshaven bis Mariensiel, 4. der diluviale Vorsprung von Dangast (2,3 km), vor allem aber 5. und 6. die ganze Süd- und Westküste Butjadingens, sowie 7. eine kleine Strecke, 0,7 km, an der Nordostküste Butjadingens bei Tettens.

Die Prallufer der Weser lasse ich hier außer Betracht.

Mit Ausnahme der Strecke bei Schillig, Wilhelmshaven und Tettens, wo der Grund für das Fehlen des

östliche Ausbuchtung zeigt die entsprechende butjadingische Küste bei Blexen, nur daß hier, als an dem Gleitufer der Weser, noch eine besondere Förderung dieses Bestrebens vorliegt.

Die zu den Westwinden neutral gelegene Nordküste des Jeverlandes zeigt die günstigsten Grodenverhältnisse. Sie hat noch immer, obwohl der Elisabethgroden (613 ha) 1895 eingedeicht worden ist, 246,6 ha Groden mit einer Durchschnittsbreite von 163 m. Wir befinden uns in dem natürlichen Anwachsgebiet des alten Harlebusens. Die Küstenströmung hat das Bestreben nach möglichster Geradlinigkeit; sie bringt darum ihre Sedimente in Buchten und Winkeln der Küste zum Absatz. Auf diese Weise ist der ganze ehemalige Harlebusen völlig wieder ausgefüllt, und die gerade Küstenlinie von heute verrät nichts mehr davon, daß hier einmal ein Meerbusen sich tief ins Land hineinzog. Nur die unmerklich ins Watt übergehende Strandlinie zeugt von der immer noch fortdauernden Verlandung, obwohl die Küste bereits ausgeglichen ist. Nach Osten zu verschmälert sich der Groden immer mehr, bis er schließlich — 2,2 km weit — bis Schillig ganz aufhört und Ersatz in einer starken Steindossierung findet. Hier, wo das grodenlose Gebiet beginnt, liegt auch die einzige Schlenge.

An der butjadinger Nordostküste sollte man wegen der sedimentreichen Wesermündung und der günstigen Lage zu den Westwinden eigentlich gute Verlandungsverhältnisse erwarten. Doch dem ist nicht so. Eine tiefe Balje, ein alter Weserarm, zieht sich noch jetzt bogenförmig von Fedderwarden bis Tettens an der Küste entlang, das Watt des Langlütjensandes vom Hohen Weg scheidend. Dadurch wird jegliche Neulandbildung verhindert. Es konnte nicht ausbleiben, daß die Küste als Prallufer bei dem »scharfen Strom«*) mit ihrem wenig widerstandsfähigen Material abbröckeln mußte, besonders als bei Blexen die Verbindung mit dem Hauptarm der Weser noch bestand. So erklärt sich hier leicht der große Landverlust durch die vielen Einlagen im 17./18. Jahrhundert. Seitdem die Balje die Verbindung mit der Weser bei Blexen verloren hat, ist sie erfreulicherweise im Verlanden begriffen und könnte gänzlich beseitigt werden, wenn man sich entschließen könnte, die Verlandung durch Kunstbauten noch zu beschleunigen. Heute ist der Groden durchschnittlich noch 291 m breit (654,4 ha auf 22,43 km Deichlänge). 3 % = 0,7 km sind ohne Groden. 27 Schlengen sollen den Abbruch der Küste verhindern. Geringer natürlicher Anwachs findet nur zwischen Langwarden und Fedderwarden statt, da diese Strecke nicht mehr dem zerstörenden Einfluß des Fedderwarder Fahrwassers unterliegt.

Noch mehr als hier überwiegen die Gesetze des fließenden Wassers den Einfluß der Westwinde an den eigentlichen Weserküsten zwischen Blexen und Elsfleth. Gleit- und Prallufer sind

*) cf. O. Tenge, Der butjadinger Deichband, S. 50.

hier deutlich zu unterscheiden. Obwohl die oldenburgische Küste im Windschutz liegt, bedarf sie doch dort, wo das steile Prallufer besonders angegriffen wird, eines künstlichen Schutzes. Ein gutes Beispiel zeigt Meßtischblatt 203 (Brake) bei der Verlandung der Strohauser Plate. Das Festlandsufer (Prallufer des verlandeten Weserarmes) ist von Schmalenfleth bis über Absen hinaus deutlich als steil markiert, das gegenüberliegende Ufer der Strohauser Plate ist als Gleitufer trotz der westlichen Winde in lebhafter Verlandung begriffen. Das Ostufer der Insel bedarf als Prallufer des Schlengenschutzes.

Wegen der günstigeren Fahrwasserverhältnisse wird das Prallufer mit Vorliebe zur Anlage von Häfen ausgewählt. Vegesack, Elsfleth, Brake, Nordenham, Geestemünde-Bremerhaven liegen an Pralluferstellen der Weser. Im übrigen ist man bestrebt, den Lauf des Flusses endgültig festzulegen; die Inseln werden landfest gemacht durch Verlandung der Nebenarme; Leitdämme und Buhnen dienen zur Regulierung des Hauptstromes. So ist die Richtung der zukünftigen Weserufer bis Nordenham festgelegt; die oldenburgische Küste wird hier wieder einen bedeutenden Landgewinn durch Bedeichung der Sände (Dedesdorfer Plate, Strohauser Plate) haben wie im 16. Jahrhundert nach Verlandung der verschiedenen Seitenarme der Weser (1526 Hammelwarden, 1529 Blexer Sand, 1556 Havendorfer Sand, 1746 Nordenham). Der Harrier Sand wird bei Brake an die hannoversche Küste angeschlossen. Die Inseln südlich Elsfleth haben das Bestreben, mit dem oldenburgischen Festlande zu verwachsen. Die Landesgrenze verläuft hier auffälligerweise so, daß ein schmaler Streifen, der wegen seines Zusammenhanges Oldenburg zuzurechnen wäre, zu Hannover gehört, ohne irgendwelche Verbindungen dazu zu haben. (s. strittiger Anwachs am Rekumer Loch südlich vom Elsflether Sand.) Die Durchschnittsbreite des Grodens von Blexen bis Elsfleth beträgt 205 m (760,1 ha auf 37 km); grodenlos sind die Prallufer des Flusses.

Fassen wir nun noch einmal die beiden Extreme zusammen, die Gebiete, wo der Groden überhaupt fehlt und wo er natürlichen Anwachs erfährt, um in Verbindung mit der Verteilung der Watten ein Bild von der künftigen Ausdehnungsmöglichkeit der oldenburgischen Marschen überhaupt zu bekommen. (Vergl. Karte I.)

Grodenlos sind 1. 2,3 km bei Schillig, 2. 3,8 km bei Wilhelmshaven, 3. heute: die Strecke von Wilhelmshaven bis Mariensiel, 4. der diluviale Vorsprung von Dangast (2,3 km), vor allem aber 5. und 6. die ganze Süd- und Westküste Butjadingens, sowie 7. eine kleine Strecke, 0,7 km, an der Nordostküste Butjadingens bei Tettens.

Die Prallufer der Weser lasse ich hier außer Betracht.

Mit Ausnahme der Strecke bei Schillig, Wilhelmshaven und Tettens, wo der Grund für das Fehlen des

Grodens in Strömungsverhältnissen zu suchen ist, sind alle genannten Strecken Luvküsten der westlichen Winde.

Als natürliche Anwachsgebiete ergeben sich innerhalb des Jadebusens (s. Karte I):

1. Die Strecke von Mariensiel bis Ellenserdamm,
2. von Dangast bis Schweiburg, beide in der Westhälfte des Jadebusens, an der Leeseite der westlichen Winde,
3. nördlich des Moorvorsprungs bei Kleihörne, im alten Verlandungsgebiet der Lockfleth-Ahne. Dazu kommen noch außerhalb des Jadebusens:
4. die Strecke zwischen Minsen und Karolinensiel, das alte Verlandungsgebiet des Harlebusens,
5. die Nordküste Butjadingens von Langwarden bis Fedderwarden.

Wo die günstige Lage zu den westlichen Winden fehlt (Lockfleth-Ahne), oder wo keine Beziehung zu verlandenden Buchten besteht (Langwarden-Fedderwarden), da ist an sich kein natürlicher Anwachs zu erwarten, oder aber, es müßte ein anderes Moment bestimmend einwirken, wie der Abbruch der Oberahnischen Felder für das Lockfleth-Ahne-Gebiet, oder Sedimentreichtum und günstige Wattverhältnisse an der Butjadinger Nordküste. Doch kann hier von einer intensiven, natürlichen Verlandung keine Rede sein, wohl aber würde sich hier durch künstliche Bauten viel erreichen lassen.

So sind im allgemeinen die Aussichten auf planmäßige Neulandgewinnung innerhalb des Jadebusens, der ja zu dreivierteln von Watt eingenommen wird, naturgemäß am größten; doch ist dem durch das Reichskriegshafengesetz vom 19. Juni 1886*) ein Riegel vorgelegt. Danach sind nur die zur Erhaltung des Vorlandes und der Deiche erforderlichen Werke und Arbeiten zulässig. Als Grenze zur Beförderung des Anwuchses wurde im inneren Jadebusen eine Entfernung von 500, im äußeren Jadegebiet eine solche von 1000 m von der Mitte der damaligen Winterdeiche festgelegt, um die Erhaltung einer genügend tiefen Fahrrinne zu sichern. Auf Verfügung des Reichs wurden daher die Versuche, — die schon über $1^1/_2$ Millionen ℳ verschlungen hatten, — die Oberahnischen Felder landfest zu machen, aufgegeben und die bestehenden Werke beseitigt. Damit ist hier fürs erste jede Hoffnung auf Rückeroberung verlorenen Landes aufgehoben, wenn man nicht andere Mittel und Wege findet, für den Reichskriegshafen Wilhelmshaven, dem

*) cf. O. Tenge, Der butjadinger Deichband, S. 347.

ja jetzt nach dem Kriege eine ganz andere Grundlage geschaffen werden muß, ein genügend tiefes Fahrwasser sicher zu stellen.

Erreicht könnte dies werden durch eine Verbindung des Jadebusens mit der Weser, in südöstlicher Richtung durch das Schweier Moor etwa nach Brake (s. Das alte Problem der Westerweser S. 29), ein Plan, der Wilhelmshaven und Rüstringen ohne erhebliche Schwierigkeiten und Kosten ein großes Hinterland schaffen, also die natürlichen Bedingungen für den jetzt notwendigen Übergang vom Kriegs- zum Handelshafen bieten, gleichzeitig aber den planmäßigen Gewinn großer fruchtbarster Landstrecken ermöglichen würde; alle anderen Vorzüge, die sonst besonders für Oldenburg hieraus entstehen würden, berühre ich hier nicht.

Außer dem Jadebusen bleiben noch 2 Stellen übrig, die für die Zukunft Aussicht auf Landgewinn gewähren, die butjadinger Nordostküste, wo sich nach Beseitigung der alten Weserbalje (Fedderwarder Fahrwasser) noch ein reiches Feld für Landeroberungen bietet, und die jeversche Nordküste.

III. Die Entstehung des Jade- und Harlebusens.

Doch bis zur Rückeroberung des ehemaligen Festlandes ist noch ein weiter Weg. Wie es möglich war, daß so große Flächen verloren gingen, soll uns die Entstehung des Jade- und Harlebusens lehren. Besonders mit der Geschichte des Jadebusens sind die oldenburgischen Marschen auf das engste verknüpft, es verlohnt sich, dabei etwas länger zu verweilen, zumal wir von ihm weit mehr Nachrichten besitzen als vom Harlebusen. Heute noch 166,6 qkm groß ragt der Jadebusen sackartig in das Festland hinein, Butjadingen zur Halbinsel machend, wie der Dollart ein beredter Zeuge der Katastrophen, die über die deutsche Küste hereingebrochen sind.

a) Die mittelalterlichen Chroniken über die Nordseeküste sind voll von Berichten über grauenhafte Verwüstungen, über gewaltige Verluste an Land und Menschen durch Sturmfluten. Man ist sich jetzt darüber einig, daß diese Berichte im allgemeinen mit Vorsicht zu behandeln sind; das, was hier als erlebt hingestellt wird, ist z. T. übertrieben, z. T. nur phantasievolle Kombination, lediglich Vermutungen, für die Beweise fehlen.

Noch heute haben wir in der Nordsee die gleichen Verhältnisse wie damals. Wir brauchen nur einmal im Winter bei Sturmflut auf den Deich zu gehen, um zu sehen, wie die Wogen höher und höher am Deich emporsteigen, wie Grodenland und Watten in ein unheimlich wogendes Meer verwandelt sind, das nun gegen den Deich anbrandet. Ist die Wucht der Wogen noch durch Treibeis verstärkt, so haben die Deiche eine harte Probe auszustehen. Hält der Deich nicht stand, so braust der Vernichtungsstrom mit elementarer Wucht in die tiefe Marsch hinein, bis zu 30 m tiefe Löcher auskolkend; nicht selten sind solche Kolks noch heute unmittelbar am Deich anzutreffen, z. B. die »Pekenkuhle« bei Fuhleriege in Sande, die in ihrem lieblichen Aussehen heute nichts mehr von der Schreckensnacht (Weihnacht 1717*) widerspiegelt, der sie ihr Dasein verdankt.

b) Sturmfluten entstehen, wenn zur Zeit der Springfluten gewaltige Wassermassen durch andauernde Südweststürme aus dem Atlantischen Ocean durch den Kanal in die Nordsee gepreßt und an den Küsten mit ihren Buchten und weiten Flußmündungen aufgestaut werden. Für die schleswig-holsteinische Küste wird die

*) cf. O. Tenge, Der jeversche Deichband, 2. Aufl. S. 91.

Sturmflut besonders bei WSW-Sturm gefährlich; der Ebbestrom bleibt wegen der Stauwirkung des Windes wirkungslos, mit der neuen Flut kommen immer neue Wassermassen. Springt nun der Wind plötzlich nach NW um, so werden die gewaltigen Wassermassen in die deutsche Bucht mit ihren trichterförmigen Ausbuchtungen hineingepreßt.

c) Zwei großen Katastrophen durch solche Sturmfluten wird die Entstehung des Jadebusens zugeschrieben: der Marcellus-Flut vom 16. Jan. 1219 und der Antoni-Flut, ca. 300 Jahre später, am 16. Jan. 1511. Noch heute hat sich das Andenken an diese beiden Katastrophen im Volke lebendig erhalten. Und doch haben sie eigentlich nur das vollendet, was schon lange vorher eingeleitet war. Wind und Welle, Ebbe- und Flutstrom, waren ununterbrochen an der Arbeit gewesen, hatten die Küste angefressen, sich tiefe Wege in das Innere des Landes gebahnt, in das nun die Wogen der Sturmflut eindrangen und das Zerstörungswerk vollendeten, indem sie die angefressenen Landflächen durchbrachen, zersprengten und wegfegten. »Die unablässigen Angriffe des Meeres auf der einen, die zeitweise abnehmende Widerstandskraft der Menschen auf der anderen Seite« ist die wahre Entstehungsursache der Landverluste.*)

d) Da, wo sich heute der Jadebusen ausbreitet, muß sich noch in historischer Zeit im wesentlichen festes Land befunden haben. Es ist das alte Rüstringerland: Up-Hriustri auf dem Geestrücken der friesichen Wehde mit Bockhorn, Varel, Dangast; und das davorgelegene, gefahrvolle Marschenland Ut-Hriustri; gegen das sächsische Ammerland begrenzt von der palus Waplinga, der Wapel, die mit ihrem Nebenfluß, der Jade, damals, wie Sello**) annimmt, in nordöstlicher Richtung zwischen den beiden butjadinger Marschmooren bei Schestedt Butjadingen durchquerte und etwa bei Esenshamm in die Weser floß; gegen Oestringen im Westen bildete die Made die Grenze.

Mitten durch den heutigen Jadebusen zog sich in nordöstlicher Richtung bis in die Gegend der Oberahnischen Felder ein diluvialer Höhenrücken hin, die Fortsetzung der Varel-Dangaster Geest, mit gleichen Verhältnissen wie hier, z. T. unterbrochen oder am Rande begleitet von Mooren, die die Zerstörung durch die Fluten wesentlich erleichterten. Der bedeutendste Ort dieses Gebietes, das »oppidum« Aldessen, wird, — die für die Marsch wichtigen, alten Städte bevorzugen den hohen Geestrand — nicht in der Marsch selbst, sondern am nördlichen Ende dieses Geestrückens gelegen haben. In den kleinen Inseln von Arngast ist uns noch heute ein kleiner Teil des ehemaligen Rückens erhalten. Er trug die Orte Dangast, Dankstede, Arngast, Aldessen und Scheidens und bildete die natürliche Scheide zwischen dem ehemaligen östlich und westlich von ihm gelegenen Land, wo heute die Watten des Jadebusens sich ausbreiten.

*) cf. G. Sello, Der Jadebusen, S. 2.
Auf Sello beruhen auch die übrigen historischen Angaben.
**) cf. Sello, S. 30 ff.

Im östlichen Teil sind uns folgende Orte historisch belegt: Wurdeleh, z. T. im heutigen Vareler Groden gelegen, und das sagenhafte Benediktinerkloster Jadeleh östlich von Arngast. Da wir nur von diesen beiden Orten Kunde haben, ist man berechtigt anzunehmen, daß das Land in diesem Teil des Jadebusens größtenteils siedlungsfeindliches Moor gewesen ist, daß also die heutigen großen Moore in und an der Marsch, von denen das Schweier Moor noch heute bei Sehestedt-Kleihörne unmittelbar an den Jadebusen tritt, größere Ausdehnung hatten und den südöstlichen Teil des Jadebusens ausfüllten. Von der Vareler Geest zweigte ein diluvialer Ausläufer in dies Moorgebiet hinein, auf dem Jadeleh und Wurdeleh gelegen haben mögen. Wie weit sich das Moor nach Norden ausbreitete, läßt sich mit Bestimmtheit nicht feststellen. Jedenfalls ist auch der nördliche Teil bis zur Ahne nicht dicht besiedelt gewesen, während nördlich der Ahne die Ortschaften Eckwarderbrügge, Agerens, Wiske ihren Untergang fanden. Diese drei Ortschaften aber werden ebenso wie die untergegangenen Rinthusen, Langewisk und Witleke nördlich Stollhamm, Marschland gewesen sein.

Der westliche Teil des Jadebusens dagegen muß Marsch gewesen sein. Zahlreiche Namen zerstörter Ortschaften sind uns überliefert: Hiddels, Ellens westlich von Dangast; Bordum, Oldebrügge, Ahm auf der Höhe von Arngast; Seediek mit der Boingsborch, Waterborch und Duddenborch und Bant mit der Clamoldenborch und Bretwarden; sowie Dauens mit seiner vielumkämpften Reede östlich von Wilhelmshaven. Dazu kommt noch Humeningen in der Nähe von Dauens.

Über die Landverluste außerhalb des Jadebusens sind wir durch Urkunden schlecht unterrichtet. Die Sage spricht nur von einer 1066 zerstörten Grafenburg Mellum. Blexen wird schon 1260 als äußerster Punkt Rüstringens an der Weser erwähnt*). Bis in das 17./18. Jahrhundert noch mußten die Orte: Husen, Altwaddens, Oegens-Bulte, Alt- und Neu-Bardiek, Tedlens, Lange Mehne, Äußerst- und Mittelfedderwarden und Altfeldhausen den Fluten überlassen werden. Zu diesen Orten der Nordostküste Butjadingens kommen noch an der Westküste: Die Heddeburg, Alt-Mundahn und Eiswürden.

e) Wie war es nun möglich, daß so umfangreiche Gebiete dauernd verloren gingen? »Wohl konnte eine einzige Sturmflut Deiche durchbrechen und weite Marschgebiete, oft bis an den Rand der Geest, vorübergehend unter Wasser setzen, aber eine solche einmalige Überflutung konnte die Marsch noch nicht in ein Watt verwandeln. Erst dadurch, daß die Fluten in die geschlagene Bresche und die vorhandenen Wasserläufe jahraus jahrein vordrangen, nagten sie sich immer tiefer in die Marschen hinein und führten hier den

*) cf. G. Sello, S. 29.

Abbruch weiter Marschgebiete allmählich herbei«*). Dies war am ehesten möglich in den schon von Natur durch Sackung niedrigen Gebieten, wo die Marsch die größte Mächtigkeit besaß, also am meisten von dem Sackungsprozeß betroffen werden konnte. Solche Gebiete stellen vor allem die alten aus der Eiszeit stammenden Urstromtäler, dar, und hier (Zuider-See, Emsgebiet, Wesermündung) hat denn auch das Meer mit seiner Zerstörungsarbeit eingesetzt. Der Weg wurde ihm durch Fluß- bezw. Tiefmündungen gezeigt.

In Bezug auf den Jadebusen hat man gestritten, ob zur Erklärung seiner Entstehung die Annahme eines zweiten Weserarmes erforderlich ist, auch zur Erklärung der breiten, tiefen Jaderinne. Sicherlich nahm die Flut ihren Weg durch die Flüsse und Tiefe ins Innere des Landes, die Mündungen trichterförmig erweiternd und so wie ein spitzer Keil immer weiter vordringend, wenn diesem Vorgang nicht durch Menschenwerk Einhalt geboten wurde. Die Annahme eines Weserarms, einer Westerweser, durch den Jadebusen läßt sich, wie Sello**) nachweist, historisch durch nichts rechtfertigen, wenn auch die hydrographischen Verhältnisse im Mündungsgebiet der Weser sehr schwankten. Man hat verschiedene Weserarme zum Jadebusen konstruiert***). (vergl. Karte I.)

1. Die Line-Jade.
2. Das Lockfleth von Brake aus.
3. Die Ahne-Heete bei Nordenham.

Sie waren ursprünglich nur unbedeutende Flüßchen, wie die üblichen »Tiefs« der Marsch, nicht Ab-, sondern Zuflüsse der Weser. Ihre zeitweilige Verbindung mit dem Jadebusen erklärt sich ohne Schwierigkeit durch die Entstehung des Jadebusens.

Das alte hydrographische Bild, das natürlich durch die Einsprengung des Jadebusens einschneidende Veränderungen erfuhr, muß etwa folgendes gewesen sein: Der Hauptfluß des westlichen Teiles des Jadebusengebietes war die Made. Aus den Moorgebieten westlich Friedeburg entspringend nahm sie die Gewässer des jeverschen Geestrückens auf und, wie Sello****) vermutet, auch der friesischen Wehde. Sellos Annahme erscheint hier bedenklich, denn es ist nicht recht ersichtlich, warum das Zeteler Tief, die Woppenkamper Beke und das Grabsteder Tief ihre ursprüngliche Nordostrichtung aufgeben und nordwestlich zur Made fließen sollen. Das Land zeigt nichts, was diese Annahme rechtfertigen könnte. Der Natur entsprechender würde es sein, wenn wir diese Gewässer der friesischen Wehde, etwa in der Gegend von Ellenserdamm vereinigt, ihre Nordostrichtung beibehalten und, von Wilhelmshaven an,

*) cf. F. Schucht, Die Harlebucht, S. 6.
**) cf. G. Sello, S. 36 ff.
***) cf. zuletzt G. Rüthning, Länderkunde des Großherzogtums, 2. Aufl., Breslau 1911, S. 6.
****) G. Sello, S. 31.

gemeinsam mit der Ahne nordwärts der alten Made zufließen lassen. Hier könnte man auch das sagenhafte »Schlicker Siel«, mit dem die Historiker nichts Rechtes anzufangen wissen, unterbringen. Die Richtung der Made ist durchaus nordöstlich, besonders im Unterlauf. Verfolgen wir diese nordöstliche Richtung über die Jaderinne hinüber zum gegenüberliegenden Watt des Hohen Weges, so finden wir dort eine höchst auffällige Erscheinung*). Über das ganze Watt hin zieht sich nämlich nordostwärts eine deutliche Rinne zur Außenweser hin. Bei der Sengwarder Balje, die, bis zu 3,3 m tief, sich am Austritt in die Jade verbreitert, aber auch bis zu 1,2 bezw. 0,5 m verflacht, beginnt sie, nach der Mitte des Watts nur noch als schmale, den Tiefs des Festlandes ähnliche Rinne vorhanden, aber doch immer bei Flut für kleinere Schiffe eine genügend tiefe Fahrrinne bietend; an der bis zu 3,5 m sich vertiefenden Hohenwegsbalje kommt sie wieder in breiteres Fahrwasser und biegt nordwärts zur Weser um. Es ist also eine »tief«-artige Rinne mit schlauch- bzw. trichterartigen Ausgängen an beiden Enden. Die Nordrichtung der Hohenwegsbalje stimmt zu dem dortigen Strömungsbild der Weser. Dagegen sollte man bei der Sengwarder Balje, wie es auch bei den übrigen der Fall ist, statt der westsüdwest- eine nordwestliche Richtung erwarten, bei der nordwärts gerichteten Jade. Wie ist dies zu erklären? Unter den jetzigen Verhältnissen des Hohenweges kann die Rinne nicht entstanden sein. Dann müßten wir solche Verbindungen auf dem schmaleren nördlichen Teil des Watts noch viel eher antreffen. Die Richtung der Sengwarder Balje legt ebenfalls den Gedanken an eine Entstehung unter anderen Verhältnissen als den heutigen nahe. Daß das Watt des Hohen Weges einmal Festland war, steht einwandfrei fest. Zu dieser Zeit muß hier ein Fluß geflossen sein, und zwar in nordöstlicher Richtung zur Weser. Die Reste des alten Flußbettes liegen offenbar noch in der heutigen Rinne vor. Die Richtung der Sengwarder Balje deutet an, daß der Fluß eine Fortsetzung aus südwestlicher Richtung haben muß, daß demnach die Jaderinne noch nicht existierte, sondern daß Jeverland und Butjadingen miteinander verbunden waren. Die Verlängerung der Richtung der Hohenwegsrinne über die Jade hinüber führt uns in das heutige Mündungsgebiet der Made, und man kann die Vermutung nicht ohne weiteres von der Hand weisen, daß die Made ursprünglich in die Weser floß, wie im Oberlauf, so auch im Unterlauf die nordöstliche Richtung beibehaltend. Die Rinne des Hohen Weges wäre demnach nichts anderes als das alte Bett der unteren Made. Ist diese Vermutung richtig, so wäre damit der schlagendste Beweis

*) cf. Deutsche Seekarten N. 56a und 68.

erbracht, daß die Jade kein alter Weserarm (Westerweser) sein kann; denn eine in die Weser fließende Made setzt notwendigerweise ein zusammenhängendes, gleichmäßig nach NO entwässerndes Festland voraus. Dafür spricht auch die durchweg nordöstliche Richtung der »Tiefs« in Jeverland und Butjadingen und das Fehlen der »Tiefs« an der butjadinger Westseite (ausgenommen die Rönnel bei Schweiburg). Die Weser nimmt also die Gewässer von ganz Butjadingen auf, doch darf man hierauf nicht zu großes Gewicht legen, da die Entwässerung der Marsch zu sehr vom Menschen reguliert wird.

Der zweite Hauptfluß unseres Gebietes, die Wapel mit der Jade, hatte nach Sello*) die gleiche nordöstliche Richtung wie die Made. Durch die Vareler Leeke soll sie von ihrer nördlichen Richtung nach NO abgelenkt und durch das Schweier Moor zur Weser geflossen sein. Sichtbare Spuren sind jedoch von ihr im Gelände nicht mehr vorhanden.

Ebenso hat die Huute in ihrem Unterlauf nordöstliche Richtung. Dazu kommen noch kleinere Tiefs zur Weser wie die Line, das Lockfleth und die Heete, die zeitweise eine Verbindung mit dem Jadebusen abgaben und dadurch über die gewöhnlichen »Tiefs« sich erhoben.

Die Wapel im Süden, die Made im Norden sind zwei Hauptetappen für die Entstehung des Jadebusens, indem sie den Fluten den Weg in das Land zeigten. Das Bindeglied für den östlichen Teil ist die Ahne, für den westlichen die Gewässer der friesischen Wehde. Der Eroberungszug des Meeres wird sich in folgenden drei Hauptetappen abgespielt haben:

I. Einbruch des Meeres vom Norden her durch Küstentiefs, Entstehung einer Bucht bis zur Made, erste Anzapfung der Made (vergl. die Rinne auf dem Hohenwege), trichterförmige Ausweitung der neuen Mademündung und der nunmehr selbständigen Ahne mit ihrem von der friesischen Wehde kommenden Nebenfluß. Nicht ausgeschlossen ist es, daß der sagenhafte Schlicker Siel den Abschluß der Ahne gegen den neuen Busen bildete. Rasch schritt die Zerstörungsarbeit infolge der durch das Fehlen einer schützenden Inselkette ungeschwächten Brandungswelle fort an den Marschen des Hohenweges, d. h. an der nunmehr zwischen der Wesermündung und dem neuen Busen keilartig ins Meer vorspringenden Küste des Restlandes.

In die gleiche Zeit fällt die Entstehung des Harlebusens, indem hier der Vorstoß des Meeres durch die Baljen zu beiden Seiten von Spiekeroog erfolgte. Über die Hydrographie des Harlebusens wissen wir nichts Genaueres, ebensowenig über den einstigen

*) cf. G. Sello, S. 40.

Landbestand; doch wird auch hier uraltes Marschland verloren gegangen sein. Über diese erste Etappe sind wir ohne jegliche Kunde.

Soweit geht die Geschichte des Jade- und Harlebusens zusammen. Während aber die Bildung des Harlebusens nunmehr bereits wegen des Inselschutzes abgeschlossen ist, erlebte das Jadegebiet noch zwei weitere Perioden, die eine tiefgreifende Veränderung herbeiführten, die Marcellus- und die Antoniflutperiode.

I. Die Marcellusflutperiode:

Einbruch des Meeres in die Moore östlich des Dangaster Höhenrückens nach Zerstörung des Schlicker Siels; Entstehung einer gewaltigen Balje (des Gat) in dem leicht zerstörbaren Moor; Ablenkung der Wapel und Jade in dieses Gat (Loch); Wapel nunmehr Nebenfluß der Jade; Verbindung der Ahne mit Heete-Weser (nicht schiffbar), sowie der Westahne mit Lockfleth-Weser (im 15. Jahrhundert schiffbar). Aus dieser letzten Verbindung hätte wirklich ein zweiter Hauptweserarm werden können, wie die Dimensionen (ca. 1600 Fuß Breite bei Brake gegenüber 3000 Fuß an der Mündung in den Jadebusen*) zeigen. Einkeilung des Meeres südwärts durch die Jade bis an die Line. Beseitigung der Durchbruchsgefahr zur Line durch den Bau des Salzendeiches.

Westlich des Höhenrückens: Einbruch in die Marschen durch die Gewässer der friesischen Wehde, Entstehung des früher sogenannten Salzenbracks von Dangast bis Goedens; zweite Anzapfung der Made. Die gewaltige Ausdehnung dieses Bracks läßt darauf schließen, daß die dortigen Marschen vielleicht infolge Mooruntergrundes besonders tief gelegen waren.

II. Die Antoniflutperiode:

Fortsetzung des Zerstörungswerkes, besonders im Westen. Friedeburg wird Hafen. 1511 Einbruch der Banter Balje; dritte Anzapfung der Made bei Neustadtgoedens; vierte durch das jetzige Marientief bei Middelsfähr, Ablenkung eines Teils der Bäche des Jeverschen Rückens (Upjeversches Tief), sodaß die Made nunmehr endgültig ihre alte Bedeutung völlig verlor. Auflösung des Landes zwischen der Banter Balje und dem Salzen Brack in Inseln, die mit der Zeit fast alle verschwanden, ein Vorgang, den wir heute an den Oberahnischen

*) cf. G. Sello, S. 47.

Feldern verfolgen können. 1645*) befanden sich dort noch 9 Stücke mit einem gräflichen Vorwerk. 1666 brachten sie noch 850 Taler Pacht, 1724 nur noch 30 Taler; 1800 waren es noch 3 größere und 4 kleinere Inseln von ca. 173 ha Größe; heute sind es nur noch drei kleine Inselchen von zusammen ca. 20 ha.

In dieser dritten Periode war das Meer am weitesten und bedrohlichsten vorgerückt (s. Karte I). In der östlichen Hälfte des Jadebusens war der Landbestand folgender: 2 größere Marschinseln, 1. der nördliche Teil Butjadingens, 2. das langgestreckte, schmale Stadland; dazu — von Blexen bis Elsfleth — kleinere Inseln (z. T. Wesersande); endlich ein wenig widerstandsfähiges, ausgedehntes Moor, das bei Großenmeer noch eine schmale Verbindung mit dem südlichen Moor hatte, also noch nicht ganz Insel geworden war.

Im westlichen Teil des Jadebusens war das Rüstringer Land in verschiedene Inseln aufgelöst (Bant, Sande, Ahm, Ellens). Jeverland war durch den Harlebusen zur Halbinsel geworden. Jade- und Harlebusen waren hier südwestlich von Jever einander auf 7—8 km nahegerückt.

Recht deutlich haben wir hier das Schema des Vordringens des Meeres an unserer Küste; typisch sind die tiefen Keile, die das Meer süd- oder meist südostwärts in das Land eintreibt und dann allmählich zu »Trichtern« ausweitet. Harlebucht und Außenweser sind unzweideutig solche trichterartig ausgeweitete Meereskeile. Das Jadebusengebiet hat deren zwei, oder mit der Mademündung sogar drei: 1. Die Jade zwischen der jeverschen und butjadinger Küste, wo der Verlauf dieser beiden Küsten den typischen Trichterausgang zeigt, während die Spitze des Keils in den Jadebusen fällt. 2. Der südliche Teil des Jadebusens zwischen Dangast und der Kleihörne als Trichteröffnung und der Jade bis Jaderlangstraße als Keilspitze. Dazu kommt noch als dritter der Mündungstrichter der Made mit südwestlicher Richtung. Das Jadebusengebiet hatte als Zentrum des Angriffs den Hauptstoß des Meeres zu tragen, daher haben wir hier das tiefste Eindringen des Meeres südostwärts durch den Doppelkeil, von hier aus suchte das Meer sich weiter auszubreiten und die Verbindung mit den Nachbarbuchten, d. h. mit Harlebusen und Wesermündung, zu gewinnen, was auf breiter Front über die alte Mellum und den Hohen Weg zur Außenweser gelang, in Ahne und Lockfleth nur zeitweise,

*) cf. G. Sello, S. 21.

bis es wie im südlichen und westlichen Teile des Jadebusens durch menschliches Eingreifen vereitelt wurde. Hätten aber die Dinge ihren natürlichen Verlauf genommen, so wären die vier genannten Trichter gemäß ihrer Lage zu einander zu einem einzigen Riesentrichter mit Esens-Cuxhaven als Öffnung und Elsfleth als Spitze vereinigt worden.

IV. Die Rückeroberung des verlorenen Landes.

In Tabelle 5 wird versucht, den Verlauf der Rückeroberung des verlorenen Landes für die einzelnen Jahrhunderte*) in qkm darzustellen.

Tabelle 5.

	Bis 1600	16–1700	17–1800	18–1900	Groden	Zusammen**)
1. Lockfleth (Ahne)-Weser-Gebiet	87,0	8,6	—	5,4	3,9	104,9
2. südlicher Jadebusen	25,4	4,6	12,5	6,9	5,8	55,2
3. westlicher Jadebusen (incl. Made) bis Dangast	60,3	27,9	13,4	4,6	7,8	114,0
Jadebusen	172,7	41,1	25,9	16,9	17,5	274,1
(Ahne-Heete-Weser)	vor 1600					ca. 73,0
Harlebucht	73,7	26,6	17,0	9,7	4,2	131,2
Jeversche Seite der Harlebucht (Luvküste)	12,7	10,8	8,8	8,7	2,5	43,5

Man sieht sofort, daß die Hauptperiode der Rückeroberung das 16. Jahrhundert war. Weit über die Hälfte des Gesamtanwachses im Jadebusen (172,7 : 274,1 qkm) fand bis 1600 statt. Dann erfolgt nach einem schroffen Abfall 1700 (172,7 auf 41,1 qkm) bis heute eine stetige Abnahme der Neulandgewinnung. Im 19. Jahrhundert wurden nur noch 16,9 qkm zurückerobert.

Das gleiche Bild finden wir bei der Verlandung des Harlebusens. Höhepunkt im 16. Jahrhundert mit 73,7 qkm, dann der Sturz auf 26,6 qkm und die weitere Abnahme bis auf 9,7 qkm im letzten Jahrhundert.

*) Den Ausführungen im Abschnitt IV liegt das von O. Tenge (Der jeversche Deichband und der butjadinger Deichband) zusammengestellte Material zu Grunde.

**) Planimetriert nach Angaben bei Tenge auf der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

Im einzelnen vollzog sich die Verlandung folgendermaßen:

1. *Butjadingen*: Hier waren, wie wir sahen, zwei Verbindungen zur Weser entstanden, die Ahne-Heete und das Lockfleth. Zur Beseitigung der Gefahr handelte es sich darum, die Durchströmung zwischen Weser und Jadebusen zu beseitigen. Je weniger lange man damit zögerte, desto geringere Schwierigkeiten verursachte die Abdämmung, da das neue Bett sich noch nicht hatte austiefen können.

Früh scheint die Abdämmung von *Ahne-Heete*, die das ganze Land bis an den butjadinger Mitteldeich*) in ihren Überschwemmungsbereich zog, gelungen zu sein und zwar sowohl an der Weserseite durch einen Deich, der, südlich Esenshamm an den alten Stadländer Landdeich anschließend, in nördlicher Richtung an Ellwürden-Atens vorbei zum alten Mitteldeich bei Coldewarfe lief, als auch an der Jadeseite, durch eine Verbindung der Westspitze des Stadlandes mit dem Mitteldeich an Iffens vorbei. Über die Zeit dieser Bedeichung erfahren wir nichts Gewisses. Jedenfalls liegt sie vor 1500; auch scheint nicht alles Land, das unter dem Einfluß der Ahne-Heete-Balje stand, gänzlich in ein Wattenmeer verwandelt gewesen zu sein, da ein großer Teil heute die typischen Anzeichen uralter Marsch zeigt. Weil hier gleich außen die Zuschläge glückten, konnte man sich im Innern die Deiche sparen. Der innere Teil der Ahne-Heete-Verlandung ist daher zum Unterschied von den übrigen Verlandungsgebieten deichlos.

Schwieriger lagen die Verhältnisse im *Lockfleth-Gebiet*. Hier hatte sich ein wirklicher Strom von der Weser zur Jade eingestellt; der Fluß nahm stetig an Breite und Tiefe zu, sodaß er zeitweise von Schiffen benutzt wurde und auf dem besten Wege war, einen Hauptmündungsarm der Weser zu bilden. Ein solcher Strom ließ sich nicht ohne weiteres durch einen Damm bezwingen. Ein erster Versuch bei Brake mißlang. Man wiederholte ihn weiter im Innern von der damaligen Insel Ovelgönne aus. Hier war man glücklicher; im Jahre 1515 gelang es, den Strom durch einen Damm zum alten Stadländer Landdeich abzudämmen, sodaß nunmehr die Hauptarbeit mit der Beseitigung der gefährlichen Durchströmung zum Jadebusen getan war. Infolgedessen mußte jetzt in dem rings von Land umschlossenen Gebiet wegen seiner geschützten Lage und bei dem Sedimentreichtum des Weserwassers sofort eine lebhafte Verlandung eintreten, und so wird es erklärlich, wenn wir hier noch mehr als in den übrigen Verlandungsgebieten ein so gewaltiges Überwiegen der Neulandbildung im 16. Jahrhundert gegenüber den folgenden finden. 1600 ist hier der ganze Verlandungsprozeß beinahe abgeschlossen. 1531 bereits war mit der Bedeichung der Harrier-Brake die Weser erreicht. Nur an der Jadebusenseite war noch nicht ein völliger Ausgleich der Küste eingetreten; in dem sogenannten Hoben war noch eine kleine Ausbuchtung vorhanden, die 1643 bedeicht wurde (8,6 qkm). Hiermit war die Verlandung des Lockfleth im

*) cf. Die Karten bei O. Tenge, Der butjadinger Deichband. Karte 5,6.

wesentlichen beendigt, da nun die neue Küste eine ungünstige Lage zu den westlichen Winden bekommen hatte. Wenn wir trotzdem nach rund 200 Jahren (1854) eine Neubedeichung in dem Augustgroden (5,4 qkm) vorfinden, so liegt das in dem Abbruch der gegenüberliegenden Oberahnischen Felder begründet, ein Umstand, der auch bis heute die Herausbildung der an der Luvküste der westlichen Winde typischen Steilküste verhindert hat. So waren *Butjadingen, Stadland und das Schweier Moor wieder zusammengekittet worden.*

Einfacher gestaltete sich die Verlandung im *südlichen Teil des Jadebusens*. Hier war überhaupt ein eigentlicher Durchbruch zur Weser nicht erfolgt, wenn auch zeitweise die Gefahr recht groß war und erst durch die Anlage des Salzendeiches nordwestlich von Meerkirchen beseitigt wurde. Recht schön läßt sich hier der Unterschied in der Bedeichung der Luv- und Leeküste feststellen. Die Begünstigung der Leeküsten der westlichen Winde zeigt sich darin, daß hier zuerst die Bedeichung vorschreitet; dann erst greift unter dem Schutze des neuen Landes der Landgewinn gleichsam zögernd auch auf die Luvküste über. Das 16. Jahrhundert ist hier wieder die Zeit der intensivsten Verlandung; doch wird bis 1600 zum Unterschied von den übrigen Verlandungsgebieten nicht ganz die Hälfte des Gesamtneulandes gewonnen (25,4 : 55,2 qkm). Das 17. Jahrhundert beschränkt sich lediglich auf Anwachs von der Leeseite her (4,6 qkm), desgl. das 19. Jahrhundert (6,9 qkm). Nur im 18. Jahrhundert (im ganzen 12,5 qkm) erfolgte auch auf der Luvseite der westlichen Winde durch den Bau des alten Moordeiches 1721 ein größerer Landgewinn in der Ausbuchtung bei Schweiburg, im übrigen ist der Zuwachs auf der Luvseite nur als eine Folgeerscheinung der Verlandung der Leeküste zu betrachten. Im Südwesten erleidet die Neulandbildung dadurch eine Verzögerung, daß die Wapel bis zur Vereinigung mit dem Vareler Tief unmittelbar an der Küste entlang fließt und dadurch erheblichen Abbruch hervorruft, während auf dem Watt des jenseitigen Ufers teilweise lebhafte Quellerbildung herrscht. Bei der demnächst zu erwartenden Bedeichung des jetzigen Außengrodens ist darauf zu sehen, daß dies Hemmnis durch Miteinbeziehung in die neue Bedeichung beseitigt wird.

Ein Versuch, die *Arngast'schen Inseln* von Dangast aus landfest zu machen (1556—1586) mißlang ebenso wie später bei den Oberahnischen Feldern. Der Plan war zu großzügig im Verhältnis zu den primitiven Mitteln (Schlengenbauten), die auf einer so bedeutenden Strecke den Meeresangriffen unmöglich auf die Dauer widerstehen konnten. Dagegen glückte der Plan gleichzeitig bei der Insel Wurdeleh nördlich des Vareler Hafens.

So haben wir heute folgende Lage: *der tiefe, spitze Keil ist allmählich abgestumpft, während die weite Trichteröffnung noch der Verlandung harrt.*

Im westlichen Jadebusen mußte zunächst die Hauptaufgabe sein, die Rüstringer Inseln untereinander und mit dem gegenüberliegenden Festland zu verbinden, d. h. die Made mußte zugeschlagen werden. Dies gelang überraschenderweise schon 1520. Die Erklärung liegt in der Strömungsrichtung der Jade, die nicht den Seitenweg über Gödens nahm, sondern die südliche Richtung beibehielt, sodann in verschiedenen Anzapfungen der Made selbst, sodaß das Hauptwasser nicht mehr die alte Mademündung passierte, sondern leicht bei Neustadtgödens und Mariensiel abgeleitet werden konnte. Die Folge war eine rasche Verlandung der alten Mademündung bei Kniphausersiel, sodaß hier der Zuschlag ziemlich leicht bewerkstelligt werden konnte. Nun haben wir eine ähnlich schnelle Entwicklung wie beim Lockfleth. 1525 sind sämtliche größeren Rüstringer Inseln zu einer verwachsen. 1544 ist das ganze Madegebiet bis Neustadtgödens zurückgewonnen, Rüstringen ist wieder landfest geworden; die erste Periode der Verlandung ist beendigt. Über die Hälfte des heute zurückeroberten Landes ist bis 1600 dem Meere wieder abgerungen (60,3 : 114,0 qkm). Doch ist der Unterschied gegen 1700 (27,9 qkm) nicht ganz so kraß wie beim Lockfleth.

Eine tiefe Bucht war noch bis Horsten und Altgödens auf ostfriesischer Seite vorhanden. Hier setzt die zweite Periode der planmäßigen Rückeroberung des Landes ein durch den mit soviel Schwierigkeiten, besonders politischer Art, verknüpften Bau des Ellenser Dammes*), der von 1597—1615 flach bogenförmig von Ellenserdammersiel an der Sandinsel Ellens vorbei nach Ahm gelegt wurde. Gegen die Erbauung dieses Dammes erhob Graf Enno von Ostfriesland Einspruch 1. wegen Beeinträchtigung von Handel, Schiffahrt und Fischerei der ostfriesischen Untertanen, 2. wegen der Abwässerung aus dem Amte Friedeburg, 3. wegen Schädigung des Zolles auf der Hohen Meine. Die Angelegenheit kam sogar vor das Reichskammergericht. Trotzdem stellte man die Arbeiten nicht ganz ein. Die Schließung des Bracks gestaltete sich wegen des dauernden Nachgebens des Untergrundes sehr schwierig, wurde aber dennoch bereits 1595 glücklich vollendet. Der ganze Damm wurde 1615 durch den Grafen Anton Günther zum Abschluß gebracht mit einem Kostenaufwand von 700 000 Talern. Nunmehr aber ging die Verlandung glatt vonstatten, sodaß wir im 17. Jahrhundert wieder 27,9 qkm, im 18. noch 13,4 qkm, im 19. 4,6 qkm Landgewinn verzeichnen können. So rückt seit der Fertigstellung des Ellenser Dammwerkes die Küste, ohne daß irgendwie Schutzbauten erforderlich wären, allmählich nach Osten vor, und die natürliche Entwicklung geht dahin, daß schließlich trotz des Reichskriegshafengesetzes (s. o. S. 24) die Bucht zwischen dem Geestrücken von Dangast und dem alten Bant

*) cf. O. Tenge, Der jeversche Deichband, 2. Aufl., S. 30 ff.

allmählich ausgefüllt wird. Eine erhebliche Beschleunigung dieses Vorganges würde noch eintreten, wenn sich die Regierung endlich dazu entschließen könnte, den Groden des Ellenserdammer Außentiefs nach Dangast hinüber zu bedeichen, was durch einen 1,1 km langen Deich geschehen könnte.

In der Harlebucht*) ist das ganze verlorene Land dem Meere wieder völlig abgewonnen worden. Der Grund dafür, daß hier, als an der einzigen Stelle der Nordseeküste, das Meer den ganzen Raub wieder hergegeben hat, liegt 1. in der inselgeschützten Lage (Spiekeroog-Wangeroog), 2. in der Küstenströmung, die nach möglichster Ausgleichung und Geradlinigkeit der Küste strebt. Die Schillbalje, durch die der Flutstrom seinen Weg nimmt, führt die Gewässer in östlicher Richtung an dem Ufer entlang zur Außenjade. Wie sehr die Küstenströmung im Verein mit den westlichen Winden hier einwirkt, zeigt sich deutlich an der 1600 erreichten Linie. Der Keil ist nicht bloß wie im südlichen Jadebusen abgestumpft, sondern sogar die Öffnung des Trichters ist von ostfriesischer Seite her ganz bedeutend durch die Bedeichung des Olde Diekster Grodens eingeengt worden; also Verlandung unmittelbar an der Trichteröffnung von Harlingersiel aus, das ist das Neue, das hauptsächlich auf das Konto der Küstenströmung zu setzen ist. Die jeversche Luvseite dagegen hat um 1600 noch sehr unter dem Einfluß der westlichen Winde zu leiden; von Neulandbildung am Trichterausgang ist keine Rede. Auch hier können wir wie im südlichen Jadebusen feststellen, daß der Landgewinn an der jeverschen Luvseite erst als Folge der Verlandung an der Leeseite der westlichen Winde eintrat. Im übrigen verteilt sich der Gewinn wie in den übrigen Verlandungsgebieten; doch geht hier der Prozeß nach 1600 zwar auch abnehmend, aber im allgemeinen gleichmäßiger vor sich. Der größte Teil des 131,2 qkm großen Busens ist bereits 1600 mit 73,7 qkm zurückerobert. Im 17. Jahrhundert beträgt der Gewinn 26,6 qkm. Im 18. Jahrhundert ist der Anwachs auf ostfriesischer Seite bis auf den Schwerinsgroden (1804) und den kleinen Kielheller (1810) von zusammen etwa 1 qkm abgeschlossen. 17 qkm Neuland entfällt noch auf diese Periode. Auf jeverscher Seite wurden bis 1900 noch 8,7 qkm dem Meere abgewonnen. Wenn heute die jeversche Küste noch im Verlanden begriffen ist, so darf man hier doch wohl nicht mehr allzugroße Hoffnungen auf weiteren Landgewinn hegen, da ja die ehemalige Bucht völlig verlandet ist und die günstige Lage zu den westlichen Winden fehlt. Immerhin ließe sich vielleicht bei den äußerst günstigen Wattverhältnissen durch künstliche Bauten noch viel erreichen. Von dem gesamten Verlandungsgebiet des Harlebusens mit 131,2 qkm ist nur rund $^1/_3$ (43,5 qkm) jeverscher Anteil; hier

*) Die Ausführungen über die Harlebucht gründen sich auf:
O. Tenge, Der jeversche Deichband, und
F. Schucht, Der Harlebusen.

Im westlichen Jadebusen mußte zunächst die Hauptaufgabe sein, die Rüstringer Inseln untereinander und mit dem gegenüberliegenden Festland zu verbinden, d. h. die Made mußte zugeschlagen werden. Dies gelang überraschenderweise schon 1520. Die Erklärung liegt in der Strömungsrichtung der Jade, die nicht den Seitenweg über Gödens nahm, sondern die südliche Richtung beibehielt, sodann in verschiedenen Anzapfungen der Made selbst, sodaß das Hauptwasser nicht mehr die alte Mademündung passierte, sondern leicht bei Neustadtgödens und Mariensiel abgeleitet werden konnte. Die Folge war eine rasche Verlandung der alten Mademündung bei Kniphausersiel, sodaß hier der Zuschlag ziemlich leicht bewerkstelligt werden konnte. Nun haben wir eine ähnlich schnelle Entwicklung wie beim Lockfleth. 1525 sind sämtliche größeren Rüstringer Inseln zu einer verwachsen. 1544 ist das ganze Madegebiet bis Neustadtgödens zurückgewonnen, Rüstringen ist wieder landfest geworden; die erste Periode der Verlandung ist beendigt. Über die Hälfte des heute zurückeroberten Landes ist bis 1600 dem Meere wieder abgerungen (60,3 : 114,0 qkm). Doch ist der Unterschied gegen 1700 (27,9 qkm) nicht ganz so kraß wie beim Lockfleth.

Eine tiefe Bucht war noch bis Horsten und Altgödens auf ostfriesicher Seite vorhanden. Hier setzt die zweite Periode der planmäßigen Rückeroberung des Landes ein durch den mit soviel Schwierigkeiten, besonders politischer Art, verknüpften Bau des Ellenser Dammes*), der von 1597—1615 flach bogenförmig von Ellenserdammersiel an der Sandinsel Ellens vorbei nach Ahm gelegt wurde. Gegen die Erbauung dieses Dammes erhob Graf Enno von Ostfriesland Einspruch 1. wegen Beeinträchtigung von Handel, Schiffahrt und Fischerei der ostfriesischen Untertanen, 2. wegen der Abwässerung aus dem Amte Friedeburg, 3. wegen Schädigung des Zolles auf der Hohen Meine. Die Angelegenheit kam sogar vor das Reichskammergericht. Trotzdem stellte man die Arbeiten nicht ganz ein. Die Schließung des Bracks gestaltete sich wegen des dauernden Nachgebens des Untergrundes sehr schwierig, wurde aber dennoch bereits 1595 glücklich vollendet. Der ganze Damm wurde 1615 durch den Grafen Anton Günther zum Abschluß gebracht mit einem Kostenaufwand von 700 000 Talern. Nunmehr aber ging die Verlandung glatt vonstatten, sodaß wir im 17. Jahrhundert wieder 27,9 qkm, im 18. noch 13,4 qkm, im 19. 4,6 qkm Landgewinn verzeichnen können. So rückt seit der Fertigstellung des Ellenser Dammwerkes die Küste, ohne daß irgendwie Schutzbauten erforderlich wären, allmählich nach Osten vor, und die natürliche Entwicklung geht dahin, daß schließlich trotz des Reichskriegshafengesetzes (s. o. S. 24) die Bucht zwischen dem Geestrücken von Dangast und dem alten Bant

*) cf. O. Tenge, Der jeversche Deichband, 2. Aufl., S. 30 ff.

allmählich ausgefüllt wird. Eine erhebliche Beschleunigung dieses Vorganges würde noch eintreten, wenn sich die Regierung endlich dazu entschließen könnte, den Groden des Ellenserdammer Außentiefs nach Dangast hinüber zu bedeichen, was durch einen 1,1 km langen Deich geschehen könnte.

In der Harlebucht*) ist das ganze verlorene Land dem Meere wieder völlig abgewonnen worden. Der Grund dafür, daß hier, als an der einzigen Stelle der Nordseeküste, das Meer den ganzen Raub wieder hergegeben hat, liegt 1. in der inselgeschützten Lage (Spiekeroog-Wangeroog), 2. in der Küstenströmung, die nach möglichster Ausgleichung und Geradlinigkeit der Küste strebt. Die Schillbalje, durch die der Flutstrom seinen Weg nimmt, führt die Gewässer in östlicher Richtung an dem Ufer entlang zur Außenjade. Wie sehr die Küstenströmung im Verein mit den westlichen Winden hier einwirkt, zeigt sich deutlich an der 1600 erreichten Linie. Der Keil ist nicht bloß wie im südlichen Jadebusen abgestumpft, sondern sogar die Öffnung des Trichters ist von ostfriesischer Seite her ganz bedeutend durch die Bedeichung des Olde Diekster Grodens eingeengt worden; also Verlandung unmittelbar an der Trichteröffnung von Harlingersiel aus, das ist das Neue, das hauptsächlich auf das Konto der Küstenströmung zu setzen ist. Die jeversche Luvseite dagegen hat um 1600 noch sehr unter dem Einfluß der westlichen Winde zu leiden; von Neulandbildung am Trichterausgang ist keine Rede. Auch hier können wir wie im südlichen Jadebusen feststellen, daß der Landgewinn an der jeverschen Luvseite erst als Folge der Verlandung an der Leeseite der westlichen Winde eintrat. Im übrigen verteilt sich der Gewinn wie in den übrigen Verlandungsgebieten; doch geht hier der Prozeß nach 1600 zwar auch abnehmend, aber im allgemeinen gleichmäßiger vor sich. Der größte Teil des 131,2 qkm großen Busens ist bereits 1600 mit 73,7 qkm zurückerobert. Im 17. Jahrhundert beträgt der Gewinn 26,6 qkm. Im 18. Jahrhundert ist der Anwachs auf ostfriesischer Seite bis auf den Schwerinsgroden (1804) und den kleinen Kielheller (1810) von zusammen etwa 1 qkm abgeschlossen. 17 qkm Neuland entfällt noch auf diese Periode. Auf jeverscher Seite wurden bis 1900 noch 8,7 qkm dem Meere abgewonnen. Wenn heute die jeversche Küste noch im Verlanden begriffen ist, so darf man hier doch wohl nicht mehr allzugroße Hoffnungen auf weiteren Landgewinn hegen, da ja die ehemalige Bucht völlig verlandet ist und die günstige Lage zu den westlichen Winden fehlt. Immerhin ließe sich vielleicht bei den äußerst günstigen Wattverhältnissen durch künstliche Bauten noch viel erreichen. Von dem gesamten Verlandungsgebiet des Harlebusens mit 131,2 qkm ist nur rund $^{1}/_{3}$ (43,5 qkm) jeverscher Anteil; hier

*) Die Ausführungen über die Harlebucht gründen sich auf:
O. Tenge, Der jeversche Deichband, und
F. Schucht, Der Harlebusen.

ist der Landgewinn in den einzelnen Jahrhunderten fast gleichmäßig (durchschnittlich ca. 10 qkm im Jahrhundert).

b) So ist in der Neuzeit dem Meer wieder viel Land (über 300 qkm im Herzogtum) abgerungen worden, im Vergleich zu der Verbreitung des Watts, des ehemaligen Festlandes, jedoch nur ein verhältnismäßig kleiner Teil. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, ob der Mensch mit Hülfe seiner modernen Wasserbaukunst nunmehr auch die Offensive ergreift im Kampf um das Watt, nachdem es ihm gelungen ist, die gefährdeten Stellen soweit zu schützen, daß ein Verlust nicht mehr eintritt. Bisher beschränkten sich die Neulanderoberungen nur auf Gebiete, die an sich in natürlicher Verlandung begriffen waren, wo die Größe des Gewinns zu außerordentlichen Unternehmungen reizte (Ellenser Damm), oder wo der Mensch der Not gehorchend sich zu einem Eingreifen entschließen mußte (Lockfleth), dagegen hat er sich noch nicht an Gebiete herangewagt, wo man dem Aufhören der natürlichen Verlandung entgegentreten sollte (Nordküste von Jeverland), oder wo das Meer erst zur Verlandung gezwungen werden müßte durch Beseitigung eines der natürlichen Verlandung im Wege stehenden Hindernisses (Nordküste Butjadingens mit dem alten Weserarm). Man mag sich aber nicht der Hoffnung verschließen, daß doch noch einmal die große Kulturarbeit gelingen wird, das weite, öde Wattenmeer in Marschenland zu verwandeln, das an Fruchtbarkeit seinesgleichen sucht.

V. Die mechanische Zusammensetzung der Marschböden und die Unterschiede zwischen alter und junger Marsch.

Die schier unerschöpfliche Fruchtbarkeit der Marsch liegt in der Zusammensetzung des Bodens begründet. Der Gehalt an Tonen und Sanden ist für die Eigenart des Bodens maßgebend. Korngrößen über 2 mm sind in diesem Schwemmlandgebiet ausgeschlossen. Der Boden ist nur aus den feinsten Materialien aufgebaut. Dennoch zeigt sich, soweit bisher hierüber Untersuchungen vorliegen, ein anscheinend ziemlich regelloser Wechsel in der Zusammensetzung der Böden, sowohl in der Horizontalen, als auch in der Vertikalen. Auf kleinem Raum sind oft alle möglichen Übergänge vom tonreichsten bis zum feinsandreichsten Schlick vertreten. Immerhin aber läßt sich doch eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Anordnung der vorwiegend tonigen bezw. sandigen Böden feststellen, besonders in den Gebieten, die sich in historischer Zeit vor unseren Augen entwickelt haben.

Tabelle 6*).

Ort der Probentnahme	Feinsand %	Tongehalt %	Bemerkungen
1. Jadebusen			
Watt bei			
Mariensiel	6,4	93,6	Leeküste
Ellenserdamm . .	22,4	77,6	
Augustgroden	25,2	74,8	Luvküste
Sceweiburg	61,2	38,8	
2. Innenjade			
Hooksiel	46,8	53,2	Leeküste butj. Luvküste noch nicht untersucht
Blexen	60,4	39,6	Küstenrandgebiet
Carolinensiel	41,2	58,8	
**) nördl. Friedrichschleuse	85,2	14,8	Wattrücken
nördl. Langwarden . .	94,0	6,0	
***) Nordstrand v. Langeoog	98,4	1,6	reiner Seesand

*) F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, S. 16.
**) » » Erläuterungen zu Blatt Carolinensiel, S. 48.
***) » » » » » , S. 14.

Betrachten wir zunächst nach Tabelle 6 die Anordnung auf den Watten! Drei Gebiete sind, roh genommen, in Bezug auf die Zusammensetzung der Oberfläche zu unterscheiden: 1. die Watten des Jadebusens (Schlickwatten bis zu 93,6 % Tongehalt); 2. die Watten der Innenjade (bei Hooksiel 53,2 % Ton an der jeverschen Küste) und die Küstenrandzone (Sandschlickwatt, Tongehalt 39,6 % bei Blexen in Butjadingen, 58,2 % bei Carolinensiel im Harlegebiet; 3. das Seegebiet und die Wattrücken (reines Sandwatt bei Langeoog nur noch 1,6 % Tongehalt). Die wenigen Analysen zeigen doch schon deutlich genug den Übergang von fast reinem Ton zu reinem Seesand. Die Wattrücken kommen im Seegebiet hauptsächlich dadurch zustande, daß die sogenannten Priele das Watt nach 2 Seiten entwässern. Dadurch wird ein mittlerer Hauptrücken herauspräpariert, während zwischen den einzelnen Prielen noch Nebenrücken entstehen. So haben die Watten hinter den ostfriesischen Inseln alle wegen der Baljen zu beiden Seiten einen z. T. sogar mit Wagen befahrbaren Mittelrücken zwischen Festland und Inseln. Besonders schön aber zeigt sich dies bei dem Watt des Hohen Weges, dessen Haupt- und Nebenwasserscheiden, wie Krüger*) sich treffend ausdrückt, mit »den Hauptstielen und Nebenstielen eines Fliederblattes« verglichen werden können. Nach der Küste zu steigen die Watten ganz allmählich an.

Obige Dreiteilung der Watten ist jedoch nur roh. Im einzelnen sind die Abweichungen in jeder der drei Zonen zahlreich. Die Watten sind eben zu sehr von den Strömungsverhältnissen abhängig; darum haben wir auch im Jadebusen reine Sandplatten, während andererseits Schlickablagerungen auf den Watten des Seegebiets garnicht selten bei ruhigem Wetter vorkommen. Nach Krüger**) sind die Sandwatten bei Windstille manchmal mit einer 10 cm starken Schlickschicht bedeckt. Am konstantesten ist der Schlick an den windgeschützten Stellen, also besonders an den Leeküsten der westlichen Winde, zumal innerhalb des Jadebusens, wo man oft bis an die Kniee im Schlick versinken kann. 93,6 % Tongehalt zeigt die Bodenanalyse für Mariensiel in der Buchtwinkelecke westlich von Wilhelmshaven, noch 77,6 % südlich davon in der Bucht von Ellenserdamm. Die Luvküste dagegen hat bei Schweiburg nur noch 38,8 %, während der Augustgroden im Schutze der Oberahnischen Felder, deren Zerstörungsmaterialien hier z. T. wieder abgelagert werden, doch noch nicht mit seinen 74,8 % an den Tongehalt der Watten der Leeküste heranreicht. Besonders groß ist der Unterschied der Watten an der jeverschen Lee- und an der butjadinger Luvküste. An der jeverschen Leeküste überwiegen auf dem Watt die tonigen, an der butjadinger Luvküste die sandigen Bestandteile. Leider sind die Verhältnisse hier noch zu wenig untersucht; doch weist schon der Deichgräfe von Münnich*) zur Erklärung der vielen Deichbrüche an der butjadinger Küste auf das sandreiche, noch dazu niedrige Watt hin, das schlechtes Material für den Deichbau liefere. Die jeversche Leeküste dagegen besitzt auf den Watten bei Hooksiel noch 53,2 % Tongehalt. Im übrigen sind die frischen Ablagerungen auf den Watten besonders im Seegebiet fortwährend Veränderungen unterworfen, vor allem durch Strömungen und Stürme, da sie sich nicht verfestigen können infolge des Fehlens einer schützenden Pfanzendecke. Eine einzige Sturmflut nimmt den Schlick völlig wieder fort. Dann ist das Wasser noch tagelang trübe und schlickig.

*) W. Krüger, Das Seegebiet Oldenburgs (in Heimatkunde des Hzgt. Oldenburg. I, S. 100).
**) W. Krüger, a. a. O., S. 103.

Überhaupt nimmt auf den Watten wegen der ewigen Umlagerungen der Schlickgehalt des Wassers zu, besonders nach dem inneren Jadebusen hin. Krüger**) zieht zum Vergleich den Gehalt des Wassers an Sinkstoffen bei Helgoland heran, der noch nicht $1/_{12}$ bis $1/_{16}$ der in der Jade bei Wilhelmshaven bei ruhigem Wetter enthaltenen Sedimente ausmacht. Eine ähnliche Zunahme des Detritus zum Watt hin zeigt die Weser. Bei Bremen enthält die Weser***) in 1 cbm Wasser 17,63 g Sinkstoffe, auf dem Watt bei Wremertief 202 g) also rund das 11,5 fache.

Diese Verhältnisse spiegeln sich wider in der Verteilung der oldenburgischen Seebäder. Ein guter, fester Strand, sowie ungetrübtes Wasser sind die Hauptbedingungen für ein Seebad, das auf Fremdenverkehr Anspruch machen will. Das Seegebiet mit Wangeroog hat die besten Verhältnisse; dann folgt die Innenjade, und zwar zuerst die Butjadinger Luvküste mit Tossens und Eckwarden, die sich in letzter Zeit steigender Beliebtheit erfreuen, in zweiter Linie erst die jeversche Leeküste mit Hornmersiel und Hooksiel, wo der Wattenschlick doch schon erheblich stört. Der Jadebusen ist für die Anlage eines Seebades an sich am ungünstigsten. Wenn sich hier trotzdem Dangast zu einem beliebten Badeort entwickeln konnte, so liegt das hauptsächlich in seiner idyllischen Lage auf dem Geestrücken begründet, der ihm gleichzeitig durch den Übergang in das Watt einen guten, wenn auch nicht großen Strand beschert.

b) Nicht viel besser steht es mit unseren Kenntnissen von der mechanischen Zusammensetzung des festländischen Marschbodens. Aus dem bisher veröffentlichten Material, das sich auf einige wenige Daten aus dem westlichen Jadebusengebiet, dem Lockfleth, sowie der alten Marsch am Rande der jeverschen Geest, dem Eckwarder Bezirk und dem alten Stadlande beschränkt, können wir keine Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Bodenarten ableiten. Am ehesten ist dies bei der Harlebucht möglich; die von Schucht****)

*) cf. O. Tenge, der Butjadinger Deichband, S. 50.
**) Krüger, a. a. O., S. 106/107.
***) F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, Seite 13.
****) » » Erläuterungen zu Blatt Carolinensiel, S. 33 ff.

veröffentlichten Bodenanalysen beziehen sich zwar meist auf ostfriesisches Gebiet, mögen hier aber dennoch herangezogen werden, weil die Resultate Schlüsse auf die übrigen, in historischer Zeit verlandeten Gebiete zulassen. Wie beim Watt nimmt man auch hier am besten eine Dreiteilung nach dem Gehalt an tonigen Bestandteilen des Bodens vor. Als schwerer Marchboden ist im allgemeinen der zu bezeichnen, in dem die tonigen Bestandteile den Sand überwiegen; leichten Marschboden haben wir da, wo der Feinsand die erste Stelle einnimmt. Als mittelschwerer Boden würde sich dann das Grenzgebiet zwischen beiden ergeben. Demnach unterscheiden wir: 1. leichten Marschboden mit einem Tongehalt bis zu 40 %,

2. mittelschweren Marschboden mit einem Tongehalt von 40–60 %,

3. schweren Marschboden mit einem Tongehalt über 60 %.

Auf den ersten Blick scheinen die Zahlen in Tabelle 7 ein ziemlich regelloses Bild von der Zusammensetzung der Böden in der Harlebucht zu geben. Immerhin aber läßt sich sofort die allmähliche Abnahme des Tongehalts nach Norden erkennen. Je weiter dem Meere zu, oder je weiter von dem geschützten Innern fort, desto mehr nimmt der Prozentsatz an Feinsand wegen des bewegteren Wassers zu. Im einzelnen aber haben wir die zuerst befremdende Tatsache, daß innerhalb eines Grodens der Boden durchaus nicht gleichmäßig zusammengesetzt ist, vielmehr der südliche, dem Deiche zugelegene Teil einen bedeutend größeren Prozentsatz an tonigen Bestandteilen besitzt als der nördliche. Diese Erscheinung ist bei allen Groden dieselbe; z. B. nehmen im Friedrichsgroden die tonigen Teile von 56,0 % im südlichen Teil nahe dem Deich auf 39,2 % im Norden ab, im Neuaugustengroden von 48,0 % auf 32,8 %. Den Grund dieser Erscheinung findet Schucht in der einfachen Tatsache, daß das Wasser, wenn es bis zum Deiche gekommen ist, nur noch die leichten, tonigen Teile mitführt und hier zur Ablagerung bringt, während vorher weiter draußen, wo das Wasser noch stärker durch Wind und Strömung bewegt ist, die schwereren, sandigen Teile abgesetzt sind. Daher rührt die Zunahme des Sandgehalts im Außengroden. Dazu kommt noch der Umstand, daß das Material zum Deichbau dem Groden entnommen wird. Die so entstandene Vertiefung wird durch die feinsten Sinkstoffe bald wieder ausgefüllt.

Diese Erscheinung wird auch bei den Groden in den übrigen Verlandungsgebieten zu beobachten sein, und zwar um so mehr, wenn die Verlandungsküste im Windschutze liegt (Leeküste der westlichen Winde). Leider ist in dieser Hinsicht das westliche Jadebusengebiet noch nicht systematisch untersucht worden.

Auf diese Weise ergibt sich eine durch die Deiche bestimmte zonenartige Anordnung der Böden in Bezug auf den Tongehalt. Stellen wir die sich entsprechenden Zonen in SN-Richtung zusammen (s. Tab. 7, innerhalb desselben Grodens sind die aus dem inneren, d. h. südlichen Teil

Tabelle 7*).

Ort der Probeentnahme	Feinsand 2–0,05 mm %	tonhalt. Teile unter 0,05 mm %	Kalkgehalt %
1. nördl. Berdumer Grüneweg	15,2	84,8	2,5
2. Berdumer Altengroden südl. Vereinigung	29,2	70,8	2,6
3. Berdumer Altengroden nördl. Teil	40,0	**60,0**	0,5
4. Enno-Ludwigsgroden südl. Teil	22,4	77,6	3,6
5. Enno-Ludwigsgroden nördl. Teil	44,8	**55,2**	2,8
6. Großer Charlottengroden südl. Teil	38,0	62,0	5,1
7. Großer Charlottengroden mittl. Teil	35,6	64,4	5,4
8. Großer Charlottengroden nördl. Teil	56,0	**44,0**	4,6
9. Karolinengroden südl. Seeburg	40,4	59,6	5,4
10. Karolinengroden nördl. Karolinenland	60,8	**39,2**	4,3
11. Friedrichsgroden südl. Teil beim Bhnf. Karolinensiel	44,0	56,0	4,7
12. Friedrichsgroden nördl. Teil Goldene Linie	60,8	**39,2**	4,0
13. Neuaugustengroden südl. Teil	52,0	48,0	6,2
14. Neuaugustengroden nördl. Teil	67,2	**32,8**	3,0
15. Andelgroden südöstl. Haltestelle Harle	14,8	85,2	8,9
16. Watt nördl. Friedrichschleuse	85,2	**14,8**	4,1

des Grodens entnommenen Proben unterstrichen, die aus dem äußeren, d. h. nördlichen Teil durch fetten Druck gekennzeichnet), so finden wir in schönster Weise eine ganz regelmäßige Abnahme des Tongehalts nach dem Meere zu und zwar die für die inneren Groden von 84,8 % (nördlich vom Berdumer

*) cf. F. Schucht, Erläuterungen zu Blatt Carolinensiel, S. 33 ff.

Grüneweg) auf 48,0 % im Neuaugustengroden abfallend (ausgenommen der Berdumer Altengroden, südl. Vereinigung); für die äußeren Grodenzonen von 60,0 % (Berdumer Altengroden, nördl. Teil) allmählich auf 32,8 % (Neuaugustengroden, nördl. Teil) bezw. 14,8 % (Watt nördl. Friedrichschleuse).

Eine ähnliche Abnahme der tonigen Bestandteile ist von der ostfriesischen Leeküste nach der jeverschen Luvküste des Harlebusens zu erwarten, doch ist hierüber noch kein Zahlenmaterial veröffentlicht. Der Boden an der jeverschen Luvseite kann nicht so schwer sein wie an der entsprechenden ostfriesischen Leeseite, wie man auch aus den ähnlich liegenden Verhältnissen der heutigen Watten an der jeverschen Lee- und butjadinger Luvküste schließen kann.

Daß vor allem ruhiges Wasser für die Ablagerung der tonigen Elemente in Betracht kommt, zeigt auf das deutlichste der Andelgroden südöstlich der Haltestelle Harle. Hier betragen die tonigen Elemente 85,2 %, also das Doppelte der angrenzenden Gebiete. Dies ist nur dadurch ermöglicht, daß hier ein außergewöhnlicher Schutz von drei Seiten durch die Deiche des Elisabeth-, Schwerin- und Kielhellergrodens vorliegt.

Auf Grund obiger Zahlen ist das gesamte, südliche Gebiet des Harlebusens bis zum Großen Charlottengroden incl. im allgemeinen als schwerer Marschboden zu betrachten, nördlich davon bis zum Meer als mittelschwerer. Leichterer Boden kommt nur in den äußeren Grodenzonen vor.

Ganz analog müssen die Verhältnisse in den Gebieten liegen, die in ähnlicher Weise noch im Verlanden begriffen sind. Die gesamten jungen Marschen des westlichen Jadebusengebiets dürfen wir wegen ihrer günstigen Lage zu den westlichen Winden durchweg als schweren Marschboden ansehen, mögen auch an einzelnen Stellen, z. B. in der Sander Gegend, infolge der Strömungsverhältnisse mehr oder weniger Sandmaterialien zur Ablagerung

Tabelle 8.

Ort der Probeentnahme	Feinsand Korngröße über 0,05 mm %	tonhaltige Teile unter 0,05 mm %	Gehalt an Ca O	
*)Mariensiel	6,4	93,6	9,96	Schwere Marschböden
Ellenserdamm	22,4	77,6	11,62	
Dangastermoor	16,0	84,0	11,90	
**)Augustgroden vor dem Deiche	25,2	74,8	11,33	
**)Augustgroden	41,0	59,0	9,46	

*) cf. F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, S. 16.
**) » » » Erläuterungen zu Blatt Carolinensiel, S. 66.

gekommen sein. Die wenigen, von Schucht*) veröffentlichten Untersuchungen rezenter Schlickbildungen bestärken in dieser Ansicht, zumal da alle drei Proben die höchsten Werte des Tongehalts im Harlebusen erreichen, bezw. mit 93,3 % bei Mariensiel noch erheblich übertreffen.

Aus dem südlichen Teil des Jadebusens gibt es noch keine Analysen, doch können wir hier ähnliche Verhältnisse annehmen wie in dem gleich gelegenen Harlebusen, also schwere bis mittelschwere Böden.

Das Lockfleth- und das alte Ahne-Heete-Gebiet besteht vorwiegend aus Schlicktonen**), also schwerer Marsch, wie das bei der landumschlossenen, geschützten Lage auch nicht anders zu erwarten ist. Sogar der Augustgroden (s. Tabelle 8 auf Seite 46.) zeigt noch einen Tongehalt von 59,0 % trotz seiner ungünstigen Lage zu den westlichen Winden. In um so reicherem Maße werden die tonigen Teile in den inneren, geschützten Gebieten zur Ablagerung gelangt sein. Eine kleinere Differenzierung ist an der Stadländerseite, der Luvküste der westlichen Winde wahrscheinlich. Interessant ist der Übergang zur alten Stadländer Marsch; er ist in der Regel schroff und steil, wie K. Tantzen***) bei seinen Bohrungen zwecks Begrenzung des alten Stadlandes herausfand. Das alte Ufer der Stadländer Insel war demnach unzweifelhaft wegen der Brandung infolge der westlichen Winde im Abbruch begriffen.

So sind in der Regel die in historischer Zeit entstandenen Marschen als schwere Böden zu bezeichnen,

Tabelle 9.

1. Alte Marsch am Rande des jeverschen Geestrückens (Oberkrume) ****).

Ort der Probeentnahme	Sand %	Ton %	
1. östl. Dose (Weide)	51,4	48,6	durchschnittlich mittelschwerer Boden
2. Dollstraße (Ackerland)	58,16	41,84	
3. östl. Sandel (Weide)	30,9	69,1	
4. » Klein-Strückhausen (Ackerland)	42,6	57,4	
5. » Folkertshausen (Weide)	54,6	45,4	
6. südl. Schurfens	58,2	41,8	
7. nordw. Vereinigung (Weide)	63,2	36,8	

*) cf. F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, S 16.
**) » » » » » » , S. 47.
***) cf. K. Tantzen, Über die Bodenverhältnisse der alten Stadländer Marsch, S. 92.
****) cf. F. Schucht, Erläuterungen zur geologischen Karte (Carolinensiel) Lieferung 180, S. 59 ff.

2. Alte Marsch des Stadlandes *)
nach Thaer kalkfrei berechnet.

	Ort der Probeentnahme	Sand %	Ton %
1	westl. Hoffe (gute alte Weide) . .	70,31	28,92
2	west. Brunswarden (schlechte Weide)	61,46	37,53
3	westl. Rodenkirchen (gut. Weideland)	35,33	63,30
4	westl. Rodenkirchen (best. alt. Weide)	36,34	62,97
5	östl. Golzwarder Wurp (minderwert. Weide)	27,64	71,12

da die Verlandung geschützte Lage zur Voraussetzung hat, in der eben vorwiegend die tonigen Elemente zum Niederschlag gelangten.

c) Nicht so einfach scheinen die Dinge in der alten Marsch zu liegen. Geben wir zunächst die bisher veröffentlichten Bodenanalysen wieder. (s. Tab. 9).

Aus diesen Proben ist nicht viel zu entnehmen. Am Rande der jeverschen Geest ist der Boden durchschnittlich mittelschwer. Im Stadland unterscheidet Tantzen**):

1. Das Tongebiet zwischen Esenshamm und Rodenkirchen mit einzelnen Lehmflächen.
2. Nördlich davon ein breites Lehmgebiet (mittelschwer) mit eingestreuten Toninseln.
3. Südlich Rodenkirchen bis Brake eine schmalere Lehmzone, davorgelagert schwerer Tonboden im Westen. Im übrigen weisen die einzelnen Böden hinsichtlich ihrer mechanischen Beschaffenheit die größten Unterschiede auf. »Der Gehalt an abschlemmbaren Teilen schwankt swischen 28,16 % und 94,54 %.***)

In der alten butjadinger Marsch ist Schucht****) zu folgenden Resultaten gekommen. Er unterscheidet zwischen dem »Hochland« (d. h. dem ehemaligen, durch Überflutungen erhöhten Uferrand von Meer oder Fluß), wo die spezifisch schwersten Teile, der Feinsand, zur Ablagerung gelangen, und dem dahinterliegenden »Sietland«. Ganz allmählich dacht sich das Hochland zum Sietland ab, sodaß der Höhenunterschied, der meist nur wenige dm, im Höchstfall $1^1/_2$ m beträgt, kaum bemerkbar ist. Eine Art natürlicher Deich bildete sich so heraus, wodurch das niedrige Hinterland oder Sietland vor dem Zutritt der gewöhnlichen Fluten geschützt wurde. Es leuchtet ein, daß bei der Annahme eines

*) K. Tantzen, a. a. O., S. 117—121.
**) » » » » » S. 108.
***) » » » » » S. 113.
****) cf. F. Schucht, Geologie der Wesermarschen a. a. O., S. 38,42 ff.

solchen Uferwalls im niedrigen »Sietland« am ehesten die tonigen Teile abgelagert werden, während die schwereren Sande hauptsächlich den Uferrand aufbauen. Das Hochland wurde infolge seiner höheren Lage mit Vorliebe und am frühesten zur Anlage menschlicher Siedlungen benutzt; hier finden sich die ältesten Warfen. Infolge der Natur des Uferwalles ist eine regelmäßige Anordnung der Warfen zu erwarten, und es läßt sich in der Tat eine gewisse Reihengruppierung herausfinden, besonders deutlich in der Warfreihe Großwürden - Eckwarden - Seeverns - Süllwarden - Burhave - Phiesewarden. Das durch diese Warfreihe gekennzeichnete Gebiet ist der alte Uferwall, das Hochland mit seinem leichteren Marschboden; zu beiden Seiten liegt der schwere Marschboden des Sietlandes.

Eine zweite Warfreihe liegt nach Schucht*) in der Linie Tossens - Langwarden vor. Auf diesem Hochlande treffen wir fast nur reine Schlicksande (leichten Marschboden) an. Das durch das Fedderwarder Sieltief entwässernde Sietland hat zwar auch noch Schlicksande; immerhin ist dem Hochlande gegenüber doch eine Zunahme der tonischen Teile festzustellen, wie Schucht aus über 100 Bohrungen fand.

Auf diese Weise ist in die Untersuchung der alten Marsch Methode hineingebracht worden. Wir bekommen so ein ziemlich einfaches Bild: leichtere Marschböden auf dem Hochland, schwerere im Sietland.

Im Jeverland**) sind 3 Hauptwarfreihen zu unterscheiden:

1. Wiefels - Westrum - Waddewarden - Pakens.
2. Wichtens - Pievens - Oldorf - Gammens. Die Entwässerung des Sietlandes geschieht durch das Crildumer Tief.
3. Middoge - Hohenkirchen - Wiarden. Die Entwässerung des Sietlandes geschieht durch das St. Jooster Tief. Der Aufbau des Landes wäre hier demnach in nordwestlicher Richtung erfolgt. Leichter bezw. schwerer Marschboden wäre durch die Lage von Hoch- und Sietland bestimmt.

Tabelle 10 gibt über die Verhältnisse von Hoch- und Sietland auf Blatt Eckwarden Auskunft.***)

Zweierlei ergibt sich aus dieser Tabelle (soweit man überhaupt aus so beschränktem Zahlenmaterial Schlüsse ziehen darf):

1. Der Tongehalt nimmt zu vom Hochland zum zugehörigen Sietland.
2. Der Tongehalt nimmt im ganzen ab mit der Annäherung an die Küste.

Im übrigen zeigt die Tabelle bis auf 1) und 2) durchweg leichten Marschboden.

*) F Schucht, a. a. O., S. 44.
**) » » » » » S. 41.
***) Aus Schucht, Erläuterungen zu Carolinensiel, S. 66

Tabelle 10.

Ort der Probeentnahme	Sand %	tonhalt. Teile %	
1. Roddens (Vorwerk)	40,20	59,80	Sietland
2. nördl. Eckwarder Mühle	52,00	48,00	Hochland
3. östl. von Süllwarden	67,60	32,40	
4. südöstl. Niens	68,80	31,20	
5. nördl. Niens	66,40	33,60	
6. östl. Kleihausen	60,40	39,60	Sietland
7. östl. Roddenser Hammerich	59,20	40,80	
8. südöstl. Bree	59,80	40,20	
9. südl. Helle	70,60	29,40	
10. östl. Eckwarder Altendeich	76,80	23,20	Hochland
11. Tossenser Altendeich	63,20	36,80	
12. östl. von Klein-Tossens	78,60	21,40	
13. erster Mirreweg	78,40	21,60	

Tabelle 11.

	Ort der Probeentnahme	Tiefe der Entnahme in dm	Ton	Sand
1	westl. Rodenkirchen *)	0—3	63,30	35,33
		3—14	38,41	60,67
		14—17	90,54	6,47
		17—30	73,28	19,17
2	westl. Hoffe *)	0—3	28,92	70,31
		3—10	28,16	71,41
		10—17	66,20	32,94
		17—20	42,08	55,43
3.	bei Dollstraße **) Blatt Jever	1—3	41,84	58,16
		17—20	25,00	75,00
4.	örtl. Klein-Strückhausen (Jever) **)	1—3	57,40	42,60
		3—5	42,30	57,70
		5—8	40,30	59,70
		17—20	29,80	70,20

*) cf. K. Tantzen, a. a. O., S. 42, 43.
**) F. Schucht, Erläuterungen zu Carolinensiel, S. 60, 62.

Ebensogroß sind die Schwankungen des Tongehalts in vertikaler Richtung. Hier sind jedoch noch weniger Analysen gemacht als für die Oberfläche. Ich beschränke mich auf folgende Beispiele, die den regellosen Wechsel, z. B. von 60,67 % auf 6,47 % Sand westlich Rodenkirchen, deutlich zeigen.

d) Unterschiede zwischen alter und junger Marsch. Stellen wir die Gebiete alter Marsch denen der jungen Marsch gegenüber, so ergeben sich in vielfacher Beziehung erhebliche Unterschiede. Als junge Marsch sind die Gebiete zu betrachten, deren Entstehung wir an Hand historischer Daten oben verfolgt haben: die Harlebucht, das westliche Jadebusengebiet, der südliche Marschenkeil des Jadebusens, das Lockfleth, das Ahne-Heete-Gebiet, die Marschen westlich von Tossens, südlich von Schillig; dazu kommen die nach 1500 bedeichten Wesersande und das Linegebiet (siehe Karte I). Der Kern des Jeverlandes, von Butjadingen, das alte Stadland und die Marschen des Amtes Elsfleth gehören der alten Marsch an.

Fassen wir noch einmal die bisherigen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Böden zusammen, so ergeben sich folgende Unterschiede;

a) Die alte Marsch: Durch die Bildung eines oder mehrerer Uferwälle (des Hochlandes mit seinen Warfen) ist eine natürliche Scheidung in ein »Hochland« und ein tieferes »Sietland« gegeben. Das »Hochland« besteht aus leichterem Marschboden, während das »Sietland« in der Regel von schwerem Boden eingenommen ist.

b) Die junge Marsch: Hier ist im allgemeinen ein größerer Wechsel zwischem schwerem, mittelschwerem und leichterem Boden festzustellen. Leichte Böden sind z. B. durchweg die bedeichten Wesersande; sonst zeigt sich eine gewisse zonenartige Abnahme des Tongehalts innerhalb der Groden, sodaß es manchmal vorkommt, daß man auf einer Parzelle, die sich vom alten Deich durch die ganze Breite des Grodens zum jüngeren hinzieht, an dem einen Ende schweren, tonigen, an dem anderen leichten, sandigen Boden findet. Der nördliche Teil des Harlebusengebietes besteht aus mittelschwerem Boden, die junge Marsch an der butjadinger Luvküste vor Tossens zeigt Übergänge von leichtem zu schwerem Boden, im übrigen überwiegt auch in der jungen Marsch der schwere Boden.

Deutlicher sind die Unterschiede in dem äußeren Bild, das uns die Oberfläche darbietet. Der Grundzug alter wie junger Marsch ist die fast völlige Ebenheit. Menschliche Kulturarbeit verschiedener Zeitepochen aber schufen die sichtbaren, charakteristischen Merkmale.

Der alten Marsch hat der mittelalterliche Mensch seinen Stempel aufgedrückt; wir fühlen auf Schritt und Tritt: das Meer war noch nicht gebändigt, als hier der Mensch seine ersten Bauten schuf. Es ist die Periode der Defensive. Die junge Marsch dagegen zeigt die Arbeit der Neuzeit, des Menschen, der zielbewußt den Kampf mit dem Meere aufnahm und die Offensive ergriff.

Das Bestimmende in dem Anblick der alten Marsch sind die Warfen oder Wurten, die zum Teil eine Höhe von 6 m erreichen können. Schon der Name verrät sofort ihre Herkunft (Warfen = aufgeworfenes Land). Der Mensch hat sie zu einer Zeit, als der Deichbau noch unbekannt war, erbaut, um sich gegen das Meer zu schützen. Das Material zu diesen Warfen wurde aus der Umgebung genommen; die so entstandenen Vertiefungen schlickten nachträglich wieder zu, sodaß dadurch kein Niveauunterschied übrig blieb, wohl aber lassen sich diese Entnahmestellen noch geologisch als jüngere Alluvionen feststellen*). Scheinbar regellos finden sich die Warfen im ganzen alten Marschgebiet zerstreut. Zu unterscheiden sind einfache Warfen (nicht bebaut), Einzelhof- und Dorfwarfen. Natürlich wurden mit Vorliebe die von Natur höheren Stellen zur Anlage solcher Warfen ausgesucht. Drei solcher Hauptwarfenreihen unterscheidet Schucht im Jeverlande, zwei in Butjadingen, eine im Stadland (s. o.), die nach seiner Ansicht auf den ehemaligen Uferwällen der Nordsee bezw. der Weser liegen.

Den Warfen der alten Marsch entsprechen die Deiche im jungen Marschgebiet. Der Warfenbau ist durch den Schutz der modernen Deiche überflüssig geworden. Wann zuerst Deiche erbaut wurden, steht nicht fest. Die frühesten Anzeichen datieren aus dem 9. Jahrhundert**). Mit Hilfe der Deiche war es überhaupt erst möglich, dem Meere das in der Neuzeit gewonnene Land abzuringen. An den meist noch erhaltenen alten Deichen (den sogenannten Schlafdeichen) hat man deutlich den Gang der Verlandung vor sich. So sind z. B. bei Ellenserdamm bis zum Seedeiche noch 5 »Schlafdeiche« parallel hintereinander vorhanden. Auch im Harlegebiet sind die alten Schlafdeiche noch erhalten; hier ist auch der dritte Typ vertreten, der »Sommerdeich« des Elisabeth-Grodens vor dem höheren Seedeich. Der niedrige »Sommerdeich« ist nur als eine Vorarbeit zur eigentlichen Bedeichung mit einem festen Seedeich zu betrachten. So finden sich in der ganzen jungen Marsch Spuren ehemaliger Deiche; sie stellen Etappen im Landgewinn dar, während die in der alten Marsch stellenweise auftretenden Deiche (z. B. der butjadinger Mitteldeich***) davon zeugen, wie weit das Meer seine Angriffe vorgetragen hat.

*) cf. Tantzen, a. a O., S. 101 f.
**) cf. O. Auhagen, a. a. O., S. 644 ff.
***) cf. O. Tenge, Der butjadinger Deichband, Karte 5 und 6.

Durch die Deiche ist auch die Eigenart der Siedlungen in der jungen Marsch bestimmt. Warfen sind nicht vorhanden, die Siedlungen sind entweder regellos über das ganze Land zerstreut, oder sie lehnen sich an alte Deichlinien an. Namen auf . . . -warden kommen hier nicht vor, dagegen finden wir auf Schritt und Tritt die Bezeichnung . . . -deich, . . . -Altendeich und (seltener) . . . -riege. Die alten »Schlafdeiche« werden mit Vorliebe als Verkehrswege benutzt, z. T. als Landwege, z. T. als Hauptstraßen, was wesentlich mit zur Vorliebe für Deichsiedlungen beitrug. Typisch sind die wahllos über das ganze Land zerstreuten Einzelhofsiedlungen. In der alten Marsch sind diese erst im Zeitalter der festen Seedeiche entstanden. Noch ein Siedlungstyp kommt hinzu, der der jungen wie alten Marsch gemeinsam ist. An der Mündung der Tiefs, den Sielen, befindet sich regelmäßig eine größere oder kleinere Siedlung, da hier die Möglichkeit der Fischerei und Küstenschiffahrt gegeben ist. Solche Sieldörfer liegen auch zuweilen im Innern des Landes, im Harlegebiet finden wir sogar drei Ortschaften hintereinander auf -siel: Altgarmssiel, Neugarmssiel und Sophiensiel, 3 Etappen in der Zurückdrängung des Meeres.

Die für das nordwestliche Deutschland so charakteristischen »Knicks« fehlen gänzlich. Die viehkehrende bezw. begrenzende Funktion der Knicks wird hier durch ein sehr dichtes Grabennetz ausgeübt, in der Hauptsache aber dient dieses zur Entwässerung. Wegen der Abschließung durch den Deich und wegen der höheren Lage des randlichen Gebietes, besonders der Außengroden, ist die Entwässerung der Marschen eine ebenso schwierige wie wichtige Frage für die wirtschaftliche Nutzung überhaupt; ohne Zutun des Menschen müßte die tiefe Marsch bald in Versumpfung übergehen. Dies wird verhindert durch das Sielsystem, die Durchführung der Gewässer durch den Deich zur See. Im einzelnen geschieht die Entwässerung durch Tiefs, Zuggräben und die Unzahl von Gräben, die der Marsch auf den Meßtischblättern ein so eigenartiges Gepräge verleihen. Die Gräben werden privat unterhalten; sie führen zu den öffentlichen Zuggräben, die bedeutend breiter und tiefer sind und von Jahr zu Jahr mit peinlicher Sorgfalt von den Eigentümern der anliegenden Ländereien »geschlötet« werden müssen. Diese Zuggräben leiten das Wasser in ein breites, flußartiges »Tief«, die Hauptsammelader der Marschengewässer, ein kleines Stromsystem für sich darstellend. Eine eigentliche Wasserscheide zwischen den einzelnen Tiefs gibt es nicht; eine künstliche Einteilung des Landes ist erfolgt in den Sielachten. Die Tiefs sind meistens natürliche Wasserläufe, die aber durch den Menschen reguliert sind. Manche ursprüngliche Windungen sind beseitigt worden. Durch die Siele wird das Wasser schließlich unter den Deich hindurch ins Meer geleitet. Ein Siel hat zwei Aufgaben: Entwässerung und Verhinderung des Eintritts des salzigen Flutstroms. Dies wird erreicht durch

einen Durchlaß, der durch schwere Tore verschließbar ist. Und zwar funktionieren die Tore selbsttätig, der Flutstrom drückt sie zu, während sie bei Ebbe wieder durch das Wasser der Tiefs geöffnet werden. Durch die Siele ist gleichzeitig ein *Aufstauen* des Wassers zur Trockenzeit möglich, wodurch aber nur teilweise der Dürre abgeholfen werden kann; salziges Wasser darf nicht hereingelassen werden, weil es den Ländereien schädlich ist und die Tränkstellen ungenießbar machen würde. In Butjadingen ist die Zuwässerungsfrage durch die Anlage des »Butjadinger Zuwässerungskanals« gelöst. Durch ihn wird es ermöglicht, den dortigen Seemarschen süßes Weserwasser, wie es auch in den übrigen Wesermarschen geschieht, zuzuführen. Im Jeverland ist eine solche Anlage nicht möglich, und es gilt, hier noch eine andere Lösung zu finden.

Die Offenhaltung der Außentiefs muß oft künstlich durch »*Muddern*« geschehen, d. h. man läßt sich in einem Boot, das mit einem breiten floßartigen Anhängsel versehen ist, durch den Ebbestrom heraustreiben und wühlt dabei mittels des nachschleppenden Flosses das Tiefbett auf, sodaß der Schlamm durch den Ebbestrom mit fortgerissen wird. Im Harlegebiet konnte das Tettenseraußentief nicht offengehalten werden, sodaß man sich gezwungen sah, das Wasser mittels des jeverschen Tiefs in die Innenjade zu leiten; das Tief wurde daher mit dem Hooksieler-, Crildumer- und St. Jooster-Tief in Verbindung gebracht, wodurch das eigenartige Flußbild des Jeverlandes entstand.

Die *vorherrschende Richtung* der Tiefs liegt zwischen Ost und Nordost. Nur die Harle- und die südlichen Jademarschen entwässern nach Nord, die Ollen im Amte Elsfleth fließt der Weser parallel nach NW. Der »Butjadinger Zuwässerungskanal« fließt in seinem Unterlauf nach Süden, in entgegengesetzter Richtung wie die Weser, wodurch sofort sein künstlicher Ursprung offenbar wird.

Die Tiefs entwässern gleichmäßig junge wie alte Marsch. Ein Unterschied in dem Entwässerungsbild springt dennoch in die Augen: die *Anlage der Gräben*. In der jungen Marsch herrscht Einheitlichkeit, Regelmäßigkeit, Planmäßigkeit; die Gräben sind durchweg gerade, senkrecht zur jeweiligen Küste gerichtet, darum sind die einzelnen Parzellen parallel nebeneinander geordnet, mehr lang als breit, meist rechteckig.

In der alten Marsch vermissen wir oft diese Regelmäßigkeit in dem Grabenbild. Von Einheitlichkeit kann gar keine Rede sein, die seltsamst geformten Parzellen kommen vor. Krummlinigkeit ist bei Gräben und Zuggräben an der Tagesordnung, ebenso an Feldwegen. Die Küste konnte hier nicht wie in der jungen Marsch zur Vereinheitlichung des Grabensystems beitragen.

Zu diesen leicht bemerkbaren Unterschieden kommt nun noch eine für die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens höchst wichtige, grundlegende Tatsache, dem Auge jedoch kaum wahrnehmbar, die

verschiedene *Höhenlage* alter und junger Marsch. Es ist derselbe Unterschied, der sich kraß zwischen dem Lande vor und hinter dem Deich zeigt: das Grodenvorland ist teilweise um mehr als einen Meter höher als das eingedeichte Land. Die Begründung dieser Verhältnisse liegt in dem *Sackungsprozeß*, dem jeder neu entstehende Boden unterworfen ist. Das Land muß sich erst lagern. Dieser Sackungsprozeß nimmt um so größere Dimensionen an, je weniger es einen widerstandsfähigen *Untergrund*, z. B. Moor, hat; der in der Marsch früher übliche *Raubbau* kann ebenfalls mit zur Volumenverminderung beigetragen haben. Im ganzen ist die jeversche Seite höher gelegen als die butjadinger. Das Jeverland ist ringsum von einem Kranz junger, höherer Marschen umgeben; die alte Marsch im Innern zeigt geringe Höhenunterschiede zwischen den Hoch- und Sietländern, im Durchschnitt aber liegt das Jeverland als ganzes mehr als 1 m über dem Meeresspiegel, ist also ziemlich begünstigt.

Die Marschen an der Weser dagegen liegen erheblich tiefer, zum Teil sogar unter dem Meeresspiegel. Die tiefste Lage hat der südliche Teil, das alte Stedingen, das sich im Ollengebiet nicht viel über 0 m erhebt, während es im Huntegebiet, besonders in der Randzone am Moor, nicht selten unter den Meeresspiegel sinkt. Nordwärts zeigt sich eine leichte Höhenzunahme über das junge Lockflethgebiet, das gleichfalls am Rande des Schweier Moores am tiefsten (bis 0 m) liegt, und über das Ahne-Heete-Gebiet, das Sietland Butjadingens, das auch unter 1 m Höhe bleibt. Aus diesen tiefgelegenen Strichen hebt sich nun das alte »Hochland« nördlich Brake, das Stadland, hervor, mit einer Durchschnittshöhe von etwa 1,5 m, nach beiden Seiten sich allmählich abdachend, jedoch nicht so sehr der Weser zu als zum Moorgebiet. Die gleiche Höhe wie das Stadländer Hochland erreicht auch der nördliche Teil Butjadingens, das im jungen Gebiet von Tossens sogar bis 1,9 m ansteigt. Im allgemeinen liegt aber die butjadinger Seite sehr tief, und nur das Hochland von Butjadingen und vom Stadland sowie die jungen nach 1700 bedeichten Marschen von Seefeld ragen darüber mit einer Durchschnittshöhe von über 1 m hervor.

Wichtiger als diese Unterschiede im Oberflächenbild der alten und jungen Marsch sind die Veränderungen, die im Laufe der Zeit durch *Verwitterung* entstanden sind und ihre Wirkung auf die *landwirtschaftliche Nutzung* nicht verfehlen können.

Durch chemische Verwitterung wird der Boden völlig umgewandelt. Er besteht aus Ton, Feinsand, Humus, kohlensaurem Kalk und Resten kleiner Lebewesen. Seine eigentliche Fruchtbarkeit beruht nicht nur auf der mechanischen Zusammensetzung aus feinsten Materialien, sondern vor allem auf dem hohen Prozentsatz der in ihm enthaltenen Nährstoffe, besonders Kalk, Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. Diese Nährstoffe, die ursprünglich, besonders

einen Durchlaß, der durch schwere Tore verschließbar ist. Und zwar funktionieren die Tore selbsttätig, der Flutstrom drückt sie zu, während sie bei Ebbe wieder durch das Wasser der Tiefs geöffnet werden. Durch die Siele ist gleichzeitig ein Aufstauen des Wassers zur Trockenzeit möglich, wodurch aber nur teilweise der Dürre abgeholfen werden kann; salziges Wasser darf nicht hereingelassen werden, weil es den Ländereien schädlich ist und die Tränkstellen ungenießbar machen würde. In Butjadingen ist die Zuwässerungsfrage durch die Anlage des »Butjadinger Zuwässerungskanals« gelöst. Durch ihn wird es ermöglicht, den dortigen Seemarschen süßes Weserwasser, wie es auch in den übrigen Wesermarschen geschieht, zuzuführen. Im Jeverland ist eine solche Anlage nicht möglich, und es gilt, hier noch eine andere Lösung zu finden.

Die Offenhaltung der Außentiefs muß oft künstlich durch »Muddern« geschehen, d. h. man läßt sich in einem Boot, das mit einem breiten floßartigen Anhängsel versehen ist, durch den Ebbestrom heraustreiben und wühlt dabei mittels des nachschleppenden Flosses das Tiefbett auf, sodaß der Schlamm durch den Ebbestrom mit fortgerissen wird. Im Harlegebiet konnte das Tettenseraußentief nicht offengehalten werden, sodaß man sich gezwungen sah, das Wasser mittels des jeverschen Tiefs in die Innenjade zu leiten; das Tief wurde daher mit dem Hooksieler-, Crildumer- und St. Jooster-Tief in Verbindung gebracht, wodurch das eigenartige Flußbild des Jeverlandes entstand.

Die vorherrschende Richtung der Tiefs liegt zwischen Ost und Nordost. Nur die Harle- und die südlichen Jademarschen entwässern nach Nord, die Ollen im Amte Elsfleth fließt der Weser parallel nach NW. Der »Butjadinger Zuwässerungskanal« fließt in seinem Unterlauf nach Süden, in entgegengesetzter Richtung wie die Weser, wodurch sofort sein künstlicher Ursprung offenbar wird.

Die Tiefs entwässern gleichmäßig junge wie alte Marsch. Ein Unterschied in dem Entwässerungsbild springt dennoch in die Augen: die Anlage der Gräben. In der jungen Marsch herrscht Einheitlichkeit, Regelmäßigkeit, Planmäßigkeit; die Gräben sind durchweg gerade, senkrecht zur jeweiligen Küste gerichtet, darum sind die einzelnen Parzellen parallel nebeneinander geordnet, mehr lang als breit, meist rechteckig.

In der alten Marsch vermissen wir oft diese Regelmäßigkeit in dem Grabenbild. Von Einheitlichkeit kann gar keine Rede sein, die seltsamst geformten Parzellen kommen vor. Krummlinigkeit ist bei Gräben und Zuggräben an der Tagesordnung, ebenso an Feldwegen. Die Küste konnte hier nicht wie in der jungen Marsch zur Vereinheitlichung des Grabensystems beitragen.

Zu diesen leicht bemerkbaren Unterschieden kommt nun noch eine für die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens höchst wichtige, grundlegende Tatsache, dem Auge jedoch kaum wahrnehmbar, die

verschiedene Höhenlage alter und junger Marsch. Es ist derselbe Unterschied, der sich kraß zwischen dem Lande vor und hinter dem Deich zeigt: das Grodenvorland ist teilweise um mehr als einen Meter höher als das eingedeichte Land. Die Begründung dieser Verhältnisse liegt in dem Sackungsprozeß, dem jeder neu entstehende Boden unterworfen ist. Das Land muß sich erst lagern. Dieser Sackungsprozeß nimmt um so größere Dimensionen an, je weniger es einen widerstandsfähigen Untergrund, z. B. Moor, hat; der in der Marsch früher übliche Raubbau kann ebenfalls mit zur Volumenverminderung beigetragen haben. Im ganzen ist die jeversche Seite höher gelegen als die butjadinger. Das Jeverland ist ringsum von einem Kranz junger, höherer Marschen umgeben; die alte Marsch im Innern zeigt geringe Höhenunterschiede zwischen den Hoch- und Sietländern, im Durchschnitt aber liegt das Jeverland als ganzes mehr als 1 m über dem Meeresspiegel, ist also ziemlich begünstigt.

Die Marschen an der Weser dagegen liegen erheblich tiefer, zum Teil sogar unter dem Meeresspiegel. Die tiefste Lage hat der südliche Teil, das alte Stedingen, das sich im Ollengebiet nicht viel über 0 m erhebt, während es im Huntegebiet, besonders in der Randzone am Moor, nicht selten unter den Meeresspiegel sinkt. Nordwärts zeigt sich eine leichte Höhenzunahme über das junge Lockflethgebiet, das gleichfalls am Rande des Schweier Moores am tiefsten (bis 0 m) liegt, und über das Ahne-Heete-Gebiet, das Sietland Butjadingens, das auch unter 1 m Höhe bleibt. Aus diesen tiefgelegenen Strichen hebt sich nun das alte »Hochland« nördlich Brake, das Stadland, hervor, mit einer Durchschnittshöhe von etwa 1,5 m, nach beiden Seiten sich allmählich abdachend, jedoch nicht so sehr der Weser zu als zum Moorgebiet. Die gleiche Höhe wie das Stadländer Hochland erreicht auch der nördliche Teil Butjadingens, das im jungen Gebiet von Tossens sogar bis 1,9 m ansteigt. Im allgemeinen liegt aber die butjadinger Seite sehr tief, und nur das Hochland von Butjadingen und vom Stadland sowie die jungen nach 1700 bedeichten Marschen von Seefeld ragen darüber mit einer Durchschnittshöhe von über 1 m hervor.

Wichtiger als diese Unterschiede im Oberflächenbild der alten und jungen Marsch sind die Veränderungen, die im Laufe der Zeit durch Verwitterung entstanden sind und ihre Wirkung auf die landwirtschaftliche Nutzung nicht verfehlen können.

Durch chemische Verwitterung wird der Boden völlig umgewandelt. Er besteht aus Ton, Feinsand, Humus, kohlensaurem Kalk und Resten kleiner Lebewesen. Seine eigentliche Fruchtbarkeit beruht nicht nur auf der mechanischen Zusammensetzung aus feinsten Materialien, sondern vor allem auf dem hohen Prozentsatz der in ihm enthaltenen Nährstoffe, besonders Kalk, Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. Diese Nährstoffe, die ursprünglich, besonders

Kalk, in reicher Fülle vorhanden sind, vor allem in schweren Böden, werden allmählich verringert und zwar aus verschiedenen Gründen: 1) weil die Pflanzen die zu ihrem Wachstum erforderlichen Nährstoffe dem Boden entziehen, 2) weil dem Boden bei dem früher in der Marsch üblichen Raubbausystem kein Ersatz für die verbrauchten Stoffe zugeführt wurde, 3) weil die Sickerwässer die Nährstoffe in die Tiefe entführen. Das Nährstoffkapital eines Marschbodens kann nach Tantzen*) noch als normal bezeichnet werden, wenn er enthält:

0,3—0,6 % Ca O (Kalk),

je 0,15—0,20 % { K_2O (Kali), P_2O_5 (Phosphorsäure), N (Stickstoff).

In der alten Marsch läßt am meisten der Kalkgehalt der Oberkrume zu wünschen übrig, während die übrigen Nährstoffe noch ziemlich in ausreichender Menge vorhanden sind. In der jungen Marsch ist es ebenfalls der Kalkgehalt, dessen Abnahme am meisten auffällt.

Die Tabelle 13 zeigt an 3 Beispielen aus der alten Marsch von Butjadingen und dem Stadland, wie groß der Unterschied in dem Nährstoffgehalt ist, verglichen mit den nachfolgenden Beispielen aus der jungen Marsch des westlichen Jadebusens und des Harlegebiets. An P_2O_5, N und K_2O ist die junge Marsch zwar auch reicher als die alte Marsch, doch längst nicht in dem Maße wie in Bezug auf den Kalkgehalt. Wie sehr aber gerade der Kalkgehalt auch in junger Marsch schwindet, zeigen auf das schönste die von Maercker gegebenen Analysen aus dem westlichen Jadebusengebiet. Die Abnahme sowohl am CaO als auch an CaO_3 ist konstant. Der 1852 bedeichte Petersgroden hat noch über doppelt soviel Ca O (5,28 %) und auch CaO_3 (9,42 %) als der rund 200 Jahre vorher (1659) bedeichte Blauhandtergroden (2,27 % Ca O, bezw. 4,06 % CaO_3). Dasselbe Bild zeigen die Schucht'schen Analysen aus der Harlebucht für $CaCO_3$.

Mit Recht betont Schucht**), daß dieser Entkalkungsprozeß nicht ausschließlich auf das Konto des Raubbaus zu setzen ist, sondern daß auch die Verwitterung dabei eine große Rolle spielt.

Die chemische Verwitterung***) beginnt ihre Arbeit mit der Auswaschung der vielen löslichen Sulfate und Chloriede, die vom Meerwasser herrühren; dann folgt der Entkalkungsprozeß. Der kohlensaure Kalk wird durch kohlensäurehaltiges Sickerwasser gelöst, von der ursprünglichen Lagerstätte als doppeltkohlensaure Salze fortgeführt und wieder ausgeschieden als kohlensaure Salze

*) cf. K. Tantzen, a. a. O., S. 113.
**) c. F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, S. 28.
***) Nach Schucht s. o. und Tantzen s. o. S. 26 ff.

Tabelle 13.

Ort der Probeentnahme		Alter Bedeichungsjahr	P_2O_5 %	N %	K_2O %	Ca O %	CaO_3 %	Tongehalt
*) westl. Hoffe (Stadland)		Alte Marsch	0,15	0,11	0,49	0,36		28,92
**) nördl. Eckwardermühle (Butj.). .		Alte Marsch	0,12	0,20	0,46	0,46		48,00
**) östl. Klein-Strückhausen (Jeverl.) .		Alte Marsch	0,13	0,16	0,41	0,14		57,40
***) Blauhandter Groden . .	westl. Jadebusen	1659	0,151	0,25	0,59	2,27	4,06	nicht angegeben; doch schw. Boden
Ellenserd. Groden . .	westl. Jadebusen	1732	0,152	0,24	0,66	3,87	6,72	
Friedr. Aug. Groden . .	westl. Jadebusen	1780	0,193	0,23	0,68	4,88	8,71	
Adelheids-Groden . .	westl. Jadebusen	1822	0,235	0,23	0,62	5,16	9,21	
Peters-Groden . .	westl. Jadebusen	1852	0,250	0,23	0,56	5,28	9,42	
**) nördl. Berdum. Grün.-Weg . . .	Harlegebiet	1598					2,5	84,8
Groß. Charlottengrod.	Harlegebiet	1679					5,1	62,0
Neuaugust.-groden . .	Harlegebiet	1810					6,2	48,0

durch Spaltung der Bikarbonate in Karbonat und Kohlensäure. Dieser Vorgang geht von der Oberfläche aus immer tiefer, sodaß die Geologen in der Tiefe der Entkalkung den wichtigsten Anhalt für die Altersbestimmung des Bodens haben und die Festlegung der Grenzen alter und junger Marsch so ermöglichen. Die Schnelligkeit der Entkalkung ist von verschiedenen Bedingungen abhängig: von dem ursprünglichen Kalkgehalt, von der Durchlässigkeit der Böden und von der Lage zum Grundwasserspiegel.

Der ursprüngliche Kalkgehalt rezenter Schlickablagerungen ist durchaus nicht gleich. Schucht****) weist nach, daß der Kalkgehalt der Süßwasserablagerungen der Weser (Maximum 6,85 %

*) cf. K. Tantzen, a. a. O., S. 117.
**) cf. F. Schucht, Erläuterung. zu Bl. Carolinensiel, S. 66, 62, 33, 38, 45.
***) cf. Maercker, Zusammensetzung und Düngerbedürfnis oldenbg. Marscherden, S. 14.
****) F. Schucht, a. a. O., S. 16, 17.

bei Rechtenfleth) geringer ist als bei den Sedimenten des Brackwassers (mit einem Maximum von 8,04 % bei Wulsdorf) und denen des Seewassers (Maximum 11,62 % bei Ellenserdamm), sodann, daß der Kalkgehalt steigt mit der Zunahme des Tongehalts. Schwere Marschböden sind von der Natur kalkreicher als leichte, sandige. Einige aus dem Zahlenmaterial Schuchts*) ausgewählte Beispiele mögen in der folgenden Tabelle 14 so angeordnet werden, daß sie diesen letzten Satz erläutern.

Tabelle 14.

Ort der Probeentnahme	Sand %	Tongehalt %	Ca O_3 %
Langwarden	94,0	6,0	3,08
Spiekeroog	81,2	18,8	4,42
Schweiburg	61,2	38,8	6,80
Carolinensiel	41,2	58,8	8,98
Hooksiel	46,8	53,2	9,04
Dangastermoor	16,0	84,0	11,10

Ist somit schon von Hause aus der leichte Marschboden kalkärmer, so wird seine Entkalkung noch im Vergleich zum schweren, bindigen Marschboden durch seine Porösität infolge der sandigen Teile, die die Sickerwasser schneller eindringen lassen, beschleunigt. Daher muß sich mit der Zeit als Grenze des entkalkten Bodens in der Tiefe eine gewellte Fläche ergeben — entsprechend der Verteilung von schweren und leichten Marschböden —, die mit der Tiefe immer stärker modelliert werden müßte. Hier aber geht der Vorgang langsamer vonstatten und hört, wie Tantzen**) annimmt, ganz auf, sobald der Grundwasserspiegel erreicht ist, der also wieder die Unterschiede verwischt. Die Böden, die am höchsten über den Grundwasserspiegel emporragen, müssen die größte Entkalkungstiefe aufweisen.

Durch die Entkalkung der Oberkrume entsteht nun eine Zone, in der eine besondere Anreicherung des Kalkes stattfindet, eine Art Mergel, die sogenannte **Wühlerde**, sich bildet, die der Landmann früher gern, wenn sie nicht zu tief saß, zu Meliorationszwecken verwandte. Die Wühlerde ist weiter nichts als der gewöhnliche Marschenklei, dem durch die Sickerwasser ein Teil des Kalkes der Oberkrume zugeführt wurde. Sie kommt nur im alten Marschgebiet vor; nur in alter Marsch wird »gewühlt«. Bis zu 2 m***) und darüber hinaus sind die Böden hier entkalkt. In der jungen Marsch ist die Oberfläche im Höchstfall erst bis zu 5 dm entkalkt;

*) F. Schucht, a. a. O., S. 16.
**) K. Tantzen, a. a. O., S. 28.
***) F. Schucht, Geologie der Wesermarschen, S. 21.

der südliche Teil des Harlebusens 1—5 dm*), der Groden vor Tossens (1531 bedeicht) im Mittel 2,5 dm**). **Die Deichlinie von 1600 kann man als einheitliche Grenze zwischen entkalkter und noch etwas Kalk enthaltender Oberkrume ansehen. Vor dem Deich von 1600 nimmt der Kalkgehalt von 0 auf 6,2 %***) im Harlegebiet, bis 11,9 % im westlichen Jadebusen****) und Lockfleth zu; hinter dem Deich von 1600 verschwindet er allmählich 0—5 dm in der Tiefe.**

Manchmal tritt im Verein mit der »Wühlerde« die höchst gefürchtete, dem Pflanzenwuchs schädliche **Pulvererde**, d. h. Kleierde mit mehr oder weniger hohem Gehalt an Schwefeleisen, auf. An der Luft zerfällt die Pulvererde zu einem feinen pulverartigen Staub; daher der Name. Ihr Vorkommen beschränkt sich nicht nur auf die alte Marsch; auch im Untergrund der jungen Marsch findet sie sich und zwar besonders dort, wo stagnierende Gewässer, alte Flußläufe vorhanden waren. Die Untersuchungen über diese Bodenart sind noch nicht abgeschlossen. Sie erscheint als ein durch »Bakterien hervorgerufenes Fäulnisprodukt organischer Stoffe bei Gegenwart von Eisen»*****). Die Giftigkeit für die Pflanzen rührt daher, daß sich bei Luftzutritt Eisenvitriol und freie Schwefelsäure bildet.******)

Hand in Hand mit der Entkalkung der Oberkrume schreitet eine höchst unliebsame, lästige Erscheinung, die oft zu einer wahren Plage wird, die sogenannte »**Knick**«-bildung. In der jungen Marsch kommt der Knick nicht vor, er ist auf tiefenkalkten Boden, auf die alte Marsch, beschränkt und findet sich dort zwischen Bau- und Wühlerde. Seine Entstehung verdankt der »Knick« dem in jedem Boden vorhandenen Eisen. Dieses wird durch die Verwitterung in Bewegung gebracht und als Eisenhydroxyd ausgeschieden; und zwar mit Vorliebe in den Hohlräumen abgestorbener Wurzelfasern, sodaß man oft im Knick das ganze Wurzelsystem der Pflanzen auf das schönste rotbraun gefärbt wiederfinden kann. Die Mächtigkeit des Knickbodens ist verschieden, sie nimmt zu mit dem Alter. Überall in kleinen Nestern, nicht streifenartig wie der Ortstein, scheidet sich das Eisen aus, leichter und schneller in sandigen Böden. Dennoch ist hier der eisenschüssige Boden nicht so lästig wie in schwerem Marschboden, wenn er hier auch nicht die Mächtigkeit wie in leichtem Boden erlangt. Denn der an sich

*) F. Schucht, Die Harlebucht, S. 36.
**) » » » » , S. 31.
***) cf. Tabelle 7.
****) » » 8.
*****) cf. F. Schucht, Die Bodenarten der Marschen; Journal für Landwirtschaft 1905, S. 327.
******) K. Tantzen, a. a. O., S. 136.

schon so bindige, schwere Tonboden erfährt durch die Eisenkonkretionen eine weitere Verkittung, sodaß hier der Boden, anstatt wie sonst durch Verwitterung gelockert zu werden, noch mehr verfestigt wird. Natürlich setzt ein solcher Boden dem Eindringen der Pflanzenwurzeln Widerstand entgegen, sodaß die Nährstoffentnahme und dadurch das Wachstum beschränkt ist. Auch ist die Bearbeitung des Knickbodens mit erheblich größeren Schwierigkeiten verbunden, sodaß man schon aus diesem Grunde vorzieht, Knickland im »Grünen« zu lassen, d. h. als Weide zu nutzen. Dabei ist der Knick für Wasser höchst undurchlässig, die Oberkrume wird bei nasser Witterung schnell in einen Morast verwandelt, in dürren Zeiten dagegen trocknet sie bald aus. Der Unterschied zwischen altem Knickboden und junger Marsch wird so recht deutlich, wenn wir die alten, verknickten Marschinseln inmitten der jungen Marsch betrachten. Die Knickweiden verdorren schon lange, wenn der junge Boden noch frisch und grün ist, in nasser Zeit dagegen wird die aufgeweichte Oberkrume rasch zertreten, der Graswuchs nimmt schnell ab, da das Vieh »mit 5 Mäulern frißt.« Dazu kommt noch der Mangel an Phosphorsäure und Kalk. Alle diese Momente führen dahin, daß die Knickbildung, mag dieser nun als brauner, grauer oder blauer Knick auftreten, im Laufe der Zeit einen von Natur reich ausgestatteten Boden zu einem landwirtschaftlich minderwertigen macht. Die Bekämpfung des Knicks ist demnach ein wichtiges Zukunftsproblem für die Marschen.

So ist landwirtschaftlich die junge Marsch der alten in jeder Hinsicht überlegen; denn sie ist frei von dem lästigen Knick, sie hat einen übergroßen Reichtum an allen pflanzlichen Nährstoffen, besonders an Kalk, der der Oberkrume der alten Marsch fast ganz entschwunden ist, ein Nachteil, der nur mit großen Kosten — daher jetzt nicht mehr so häufig angewandt — durch »Wühlen« z. T. wettgemacht werden kann. Dazu kommt noch die höhere Lage der jungen Marsch, also ein Vorteil in der Entwässerung, der noch verstärkt wird durch das planmäßige, geradlinige Grabennetz gegenüber den krummlinigen Gräben der alten Marsch.

VI. Die wirtschaftliche Nutzung.

a) Trotz des so einheitlichen Aussehens der Marsch sind also doch erhebliche Unterschiede vorhanden, die ihren Einfluß auf die wirtschaftliche Nutzung nicht verfehlen können. Landwirtschaftliche Nutzung kommt natürlich für den Schwemmlandboden allein in Betracht; keine Mineralschätze sind in ihm vorhanden, auf denen sich eine Industrie aufbauen könnte; nur zur Backsteinfabrikation ist der tonige Boden geeignet, und so sieht man denn hin und wieder in den Marschen die qualmenden Schornsteine einer Ziegelei, besonders in der Nähe der Städte.

Ackerbau und Weidewirtschaft (Viehzucht) sind die beiden Pole, um die sich die Landwirtschaft dreht. Ackerbau ist im allgemeinen die intensivere Wirtschaftsweise, darum gilt ein Land landwirtschaftlich als um so höher stehend, je größer der Anteil des Ackerlandes am Gesamtboden ist.

Nun gibt es aber Gebiete, die sich von Natur nicht so gut zum Ackerbau eignen, wo mit mehr Vorteil Viehzucht getrieben werden kann. Vor allem sind das die Gegenden, die schwierige Wasserverhältnisse haben, besonders die niedrig gelegenen Ländereien an Flüssen und Meeresküsten, die zeitweise unter zu großem Wasserreichtum zu leiden haben, während andererseits die großen Graslandschaften der Steppen und Savannen mit Wassermangel zu kämpfen haben. Unsere Marschen sind als Schwemmland typisches Niederungsland, das stellenweise sogar unter dem Meeresspiegel liegt. Weist so schon der ganze Charakter der Marsch von Natur auf Wiesen- und Weidennutzung hin, so treten noch verschiedene Momente hinzu, die den Ackerbau auf das höchste erschweren und die Weidewirtschaft einträglicher erscheinen lassen, vor allem 1. morphologisch-geologische, 2. klimatische und 3. wirtschaftliche Gründe.

1. Die morphologisch-geologischen Gründe können hier kurz erledigt werden, da sie bereits ausführlich dargelegt sind. (S. 41 ff.) Zwischen alter und junger Marsch hat sich ein, wenn auch für das bloße Auge kaum wahrnehmbarer, so doch sehr wichtiger Höhenunterschied herausgebildet. Die alte Marsch liegt im ganzen durchweg tiefer als die junge; dazu kommt in der alten Marsch der Gegensatz von »Hoch- und Sietland.« Auf diese Weise hat das Jeverland mit seinen drei alten Hochländern, von einem Kranz junger Marschen eingeschlossen, eine durchschnittlich bessere Höhenlage als die Marschen an den Ufern der Weser, die mit Ausnahme des Stadländer und Butjadinger Hochlandes und

es Lockfleth-Gebietes von Seefeld durchweg unter 1 m über dem Meeresspiegel liegen, am Rande des Moores sogar unter 0 m herabsinken, besonders im Huntegebiet.

Je schwerer der Marschboden, um so schwieriger der Ackerbau, besonders, wenn das Land noch nicht genügend abgetrocknet ist: bis zu 6 Pferde müssen dann beim Pflügen gebraucht werden. Daß man einen solchen Boden gern ins »Grüne« legt, liegt auf der Hand. Die schweren Böden der alten Marsch finden sich vorwiegend im »Sietland«, während das »Hochland« mehr sandige Bestandteile aufweist. In der jungen Marsch richtet sich die Verteilung der schweren Böden nach der Gunst der Ablagerungsbedingungen; im allgemeinen überwiegen sie. Das Lockflethgebiet und der westliche Teil des Jadebusens sind schwere, z. T. schwerste Böden, dagegen ist die Westküste Butjadingens und der jeversche Anteil am Harlegebiet sandreicher.

Schwere Böden sind: 1. Das alte Stedinger Niederungsgebiet; 2. die junge Marsch des Lockfleth; 3. das alte Sietland von Butjadingen südlich des Mitteldeiches; 4. die jungen Marschen des westlichen Jadebusens; 5. die Sietlandzonen des Jeverlandes (Gebiet der Tiefs).

Leichtere Böden sind: 1. Das alte Hochland von Stadland; 2. das alte Hochland von Butjadingen; 3. die junge Marsch des westl. Butjadingen; 4. die Hochlandzonen des Jeverlandes; 5. die junge Marsch des jeverschen Harlegebietes.

Diese schweren und leichteren Böden sind ursprünglich verschieden reich an Nährstoffen. Der Kalkgehalt vor allem ist größer in schwerem Marschboden, auch erhält er sich hier länger als in leichtem Boden. Ist aber der Kalkgehalt aus der Oberkrume entfernt, wie in der alten Marsch, so tritt uns die lästige »Verknickung« der Böden am hemmendsten in der schweren Marsch entgegen. Da der Knick unmittelbar unter der Bauerde beginnt, so ist es schwer, einen solchen Boden mit dem Pfluge zu bearbeiten. Darum werden die alten Sietlande selten gepflügt. Die Verbesserung der Bauerde durch die Wühlerde ist zwar ein Mittel, um eine hinreichend tiefe Oberkrume für den Ackerbau zu gewinnen, aber doch zu mühselig und deshalb auch zu kostspielig. Damit fallen schon weite Strecken als ungünstig für den Ackerbau fort, nämlich die ganzen tiefer gelegenen Sietlandsgebiete der alten Marsch, die aber immer noch ein gutes Wiesen- (vergleiche die zahlreichen Bezeichnungen mit -wisch im Sietland) und Weidenmaterial abgeben. Günstiger liegen die Bedingungen für den Ackerbau dort, wo die Höhenlage gut ist, also in dem gesamten jungen Marschgebiet. In dem Hochland der alten Marsch ist der an sich leichtere, daher für den Ackerbau sehr geeignete Boden durch den »Knick« ungünstig beeinflußt. Hochland der alten Marsch, schwerer Boden der jungen Marsch können auf eine Stufe

in Bezug auf die Gunst für den Ackerbau gestellt werden. Auch hier muß die Entwicklung mehr zur Weidewirtschaft hinneigen. Nur an wenigen Stellen treffen alle günstigen Momente für den Ackerbau zu: junger, leichter bis mittelschwerer, hochgelegener Boden, z. B. im jeverschen Anteil am Harlebusen. All' diese Verschiedenheiten der oldenburgischen Marschböden beeinflussen die wirtschaftliche Nutzung und zwar meist zu Gunsten des Weidebetriebes, wenn auch verschieden stark.

2. Dies Streben wird weiterhin durch klimatische Faktoren wesentlich gefördert. cf. Tab. 15.

Tabelle 15. Das Klima Oldenburgs *)
(nach den Beobachtungen der Station Elsfleth).

Jahreszeit	1. Wärme	2. Feuchtigkeit		3. Sonnenscheindauer		4 Niederschläge
	°C	absol.	relat.	Stunden	%	in mm
Dezember . . .	1,2	4,7	90	35,5	15,1	54,4
Januar	0,3	4,0	89	47,1	18,8	49,2
Februar	1,2	4,1	87	63,8	23,3	39,2
Winter . . .	0,9	4,3	89	146,4	19,1	142,8
März	3,3	4,5	83	103,6	28,3	46,6
April	6,8	5,7	76	159,9	38,4	46,2
Mai	11,3	7,7	73	220,9	45,2	59,8
Frühling . .	7,1	6,0	77	484,4	37,3	152,6
Juni	13,6	9,7	79	227,7	45,2	70,3
Juli	16,6	11,0	79	208,6	41,2	90,4
August	16,1	10,8	80	201,6	44,3	90,1
Sommer . . .	15,4	10,5	79	637,9	43,6	250,8
September . . .	13,3	9,4	82	144,8	38,1	55,1
Oktober	8,8	6,8	86	95,7	29,2	71,1
November . . .	4,0	5,6	89	56,2	35,5	50,3
Herbst . . .	8,7	7,3	86	296,7	34,3	176,5
Jahr	8,1	7,0	83	1565,4	34,0	722,7
jährl. Schwankung	16,3					

Unser Klima ist maritim mit ausgeglichener Temperatur (Jahresmittel 8,1 ° C, Max. 16,6 ° im Juli, Min. 0,3 ° im Januar, jährliche Schwankung 16,3 °) und mit Niederschlägen zu allen

*) cf. J. Möller, Das Klima Oldenburgs in Heimatkunde I.
1. Seite 124. 2. Seite 129. 3. Seite 130. 4. Seite 131.

Jahreszeiten (722,7 mm im Jahr, etwas mehr als das Reich, Max. im Sommer (250,8 mm Juli, 90,4 mm,) Min. Februar (39,2 mm). Das Maximum der Niederschläge fällt somit auf die Hauptvegetationsperiode, doch hat auch der Herbst, die Zeit der Ernte, noch 176,5 mm Regen. Infolge der noch erheblichen Herbstniederschläge wird oft die Bestellung des Landes für die Wintersaat verzögert, denn der tonige Marschboden kann nicht in feuchtem Zustande verarbeitet werden, da er dann »klumpig« wird. Andererseits darf man »auch nicht bis zur gänzlichen Austrocknung des Bodens warten, da er sich sonst steinartig verhärten würde.«*) Die Zeit der Bodenbestellung wird so manchmal sehr knapp, was auch nicht zur Förderung des Ackerbaues beiträgt. Dazu kommt noch eine für Weide- und Wiesenwirtschaft sehr wichtige klimatische Eigenschaft in Betracht, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft und auch die Sonnenscheindauer. Die relative Feuchtigkeit der Luft beträgt in der Vegetationsperiode noch 79 % (Max. 90 % im Januar, Min. 73 % im Mai), die Sonnenscheindauer nur 637,9 Stunden (43,6 %). Die häufigen Niederschläge verhindern so im Verein mit dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Austrocknung des Grünlandes.

An letzter Stelle ist auch der Einfluß der im Küstengebiet so häufigen Winde zu nennen, denen bei der Ebenheit des Landes kein Hindernis entgegensteht, die darum leicht das Korn zum Lagern bringen, sodaß es bei anhaltendem Regenwetter verdirbt.

3. Wirtschaftliche Gründe endlich geben den Ausschlag. Der Ackerbau beansprucht mehr Arbeitskräfte als die Weidewirtschaft, dazu sind sie teuer und schwer zu beschaffen. Außerdem stiegen die Viehpreise so, daß sich die schwere Mühe der Bestellung des Bodens und die damit verbundene größere Arbeiter- und Pferdehaltung nicht mehr so sehr lohnte. Hinzu kommt, daß sich die Weiden mit dem Alter selbsttätig verbessern**), ohne daß der Bauer etwas dazu tut. Er scheut sich infolgedessen, einen solchen Boden, der ihm mit relativer Sicherheit dauernde, gute Einnahme gewährt (während die Getreideernte sehr durch Hagel, Sturm und Regen beeinträchtigt werden kann), wieder aufzubrechen. Vor allem aber ist es die Viehzucht und ihre Hebung, die so rapide zum Aufschwung der Weidewirtschaft in letzter Zeit führte. Damit strebt die Marsch wieder zu der Wirtschaftsform hin, die sie vor der Bedeichung hatte, zu der Zeit, aus der die in der Marsch übliche Flächenberechnung nach »Gras« (1 Gras = etwa $^1/_3$ ha) stammt, zum Weiden und Viehzüchten.

*) Auhagen, Zur Kenntnis der Marschwirtschaft. Landw. Jahrbücher 1896, S. 629.

**) cf. Auhagen, s. o. S. 734.

b) Was die Bewirtschaftungsweise angeht, so ist der Großgrundbesitz in der Marsch so gut wie ausgeschlossen. Der größte Prozentsatz des Bodens verteilt sich auf die Größenordnung 20—100 ha, im Gegensatz zur Geest, wo das meiste Land auf die Stufe von 5--20 ha fällt, wie aus folgender Tabelle*) (Amt Jever, Butjadingen und die Delmenhorster Geest) hervorgeht.

Tabelle 16.

Größenstufen	Jever (Amt)		Butjadingen		Delmenhorst (Amt)	
	Zahl der Betriebe	Fläche in ha	Zahl der Betriebe	Fläche in ha	Zahl der Betriebe	Fläche in ha
unter 0,5 ha	1739	222	1 358	109	868	164
0,5—2 ha	494	567	291	361	921	1 089
2—5 ha	368	1 156	504	1 625	855	2 788
5—20 ha	281	2 921	401	3 763	848	7 911
20—100 ha	602	22 654	406	16 069	195	5 750
über 100 ha	—	—	2	237	1	104
Zusammen	3 484	27 520	2 962	22 164	3 688	17 806

Mittlere Betriebe also herrschen in der oldenburgischen Marsch vor. Die Höfe liegen, besonders in junger Marsch, über das ganze Land zerstreut umher. Typische Einzelhofsiedlungen findet man nirgends besser als hier. Der Bauer verläßt sogar die alten Warfen und siedelt sich auf dem platten Lande an; denn es ist zu wichtig für die ganze Wirtschaft, daß die Gebäude inmitten des zugehörigen Landes liegen, besonders mit Rücksicht auf die während der Regenzeit buchstäblich grundlosen Wege. In letzter Zeit ist hier jedoch an manchen Stellen eine erhebliche Besserung eingetreten durch Anlage von Schlackenwegen, die sich als sehr praktisch bewähren und daher immer mehr Eingang finden, sodaß man wohl bald den Schlackenweg als ein Charakteristikum der Marschen ansprechen kann. Infolge der schlechten natürlichen Wege herrscht in der Marsch mehr als z. B. auf der Geest das Streben nach möglichster Abrundung des Besitzes. Die Gebäude sind im Stil des friesischen Bauernhauses gehalten und zwar im Jeverlande ausnahmslos, während in den südlichen Teil der Wesermarschen das sächsische Bauernhaus hinübergreift.

Der Bauer selbst kann infolge der geringen Größe seines Betriebes sich nicht ausschließlich auf die Leitung beschränken. Er muß mit seiner Familie selber mit Hand anlegen. In vielen Fällen kommt er sogar »ohne fremdes Volk« aus. Wegen dieser gesunden Verhältnisse haben wir hier einen kernigen, meist kinderreichen, echten Bauernstamm, der mit seinem Boden eng verwachsen ist und sich zu einem gewissen Wohlstand emporgearbeitet hat.

*) cf. Statistik des Deutschen Reiches NF. 212_2, 1907 II, S. 364.

Wie ganz anders war es dagegen in früheren Jahrhunderten! Ich brauche nur an die Wurtenschilderung des Plinius (nat. hist. XVI 1) zu erinnern, an die Beschreibung des geradezu kümmerlichen Lebens, das die Chauken hier zur Römerzeit führten; oder an die vielen Deichbrüche, an all den Jammer und das Elend, das sie mit sich brachten, indem sie bis in das 18. Jahrhundert Menschenleben vernichteten, Hab' und Gut zerstörten, das Land verwüsteten. Gewaltige Kosten legten die Deichbrüche den Marschbauern auf, sodaß trotz des reichen Landes ein Wohlstand nicht aufkommen konnte, und mancher sogar von dem »Spatenrecht« Gebrauch machen mußte. Erst als die Deiche so fest geworden waren, daß ein Einbruch des Meeres ausgeschlossen war, konnte sich der Bauer des mit unsäglichen Mühen eroberten Landes freuen; da kam die Frucht all der Mühen und Arbeiten und damit auch der Stolz des Bauern auf das selbsterrungene Land. »Sü Jung, hier is de Marsch, un de ganze anner Welt is man Geest«, läßt H. Allmers*), der beste Kenner der Marschenbewohner, einen alten Bauern zu seinem Sohn sagen, und hierin liegt auf das trefflichste die Geringschätzung ausgedrückt, die der Marschbewohner besonders der Geest gegenüber hat.

c. Um nun ein Bild von der wirtschaftlichen Nutzung und ihren natürlichen Bedingungen zu gewinnen, war es nötig, eine Einteilung vorzunehmen, wobei möglichst die Gegensätze in diesem Gebiete berücksichtigt wurden. Eine reinliche Scheidung zwischen alter, junger und Moormarsch, zwischen Hoch- und Sietland ließ sich nicht durchführen, da die einzelnen Gemeinden, auf die sich die statistischen Angaben beziehen, in der Regel verschiedenartigen Boden aufweisen. Folgende Vierteilung in die jeversche, butjadinger, Weser- und Moormarsch ist bei den Untersuchungen über die Entwicklung der wirtschaftlichen Nutzung der oldenburgischen Marschen zu Grunde gelegt; zum Vergleich ist das Herzogtum Oldenburg und das Deutsche Reich hinzugezogen. (s. Tab. 17.)

Bei dieser Einteilung ist möglichst darauf gesehen worden, daß die Moore von den reinen Marschen getrennt bleiben. Bei der Butjadinger Marsch blieben noch 5,60 qkm Moor, bei den Wesermarschen 22,15 qkm, während die Moormarschen zur größeren Hälfte (200,76 qkm) Moore darstellen. Von Jahr zu Jahr wird das Areal des Moores vermindert, indem die obersten Schichten abgegraben und die darunter liegenden Kleischichten an die Oberfläche gebracht werden. Denn die Moore sind ja hier nichts anderes als die an die Oberfläche getretene Dargschicht, die, als Preßtorf, ein vorzügliches Streumaterial abgibt.

Was die Verteilung der jungen Marsch betrifft, so steht die jeversche Marsch mit 116 qkm an erster Stelle, es folgt Butjadingen (ca. 94,0 qkm), die Moormarsch (ca. 91,5 qkm), schließlich die

*) H. Allmers, Marschenbuch. 3. Aufl. S. 156.

Tabelle 17.

Übersicht über die Gesamtfläche.

	1878 ha	1893 ha	1913 ha	davon *) Moor qkm	davon **) junge Marsch qkm
I. Jeversche Marsch	26 955,72	26 827,23	26 880,60	—	116,0
(Sande, Rüstringen, Accum, Fedderwarden, Sengwarden, Pakens, Waddew., Wiarden, Wüppels, St. Joost, Minsen, Hohenkirch., Oldorf, Middoge, Wiefels, Westrum u. Tettens)					
Sande	2 211,73	2 275,52	2 275,51	—	20,5
Middoge	1 365,63	1 365,73	1 375,34	—	12,3
Waddewarden	1 921,50	1 920,10	1 920,10	—	—
Sengwarden	2 718,75	2 757,22	2 757,20	—	—
II. Butjad. Marsch	24 242,53	24 277,89	24 287,15	5,60	94,0
(Seefeld, Eckwarden, Tossens, Stollhamm, Langwarden, Burhave, Waddens, Blexen, Abbehausen, Nordenh., Esenshamm)					
Tossens	634,23	634,24	634,26	—	3,5
Burhave	2 240,17	2 240,17	2 240,15	—	—
Seefeld	2 983,26	3 014,43	3 014,08	5,60	24,1
III. Wesermarsch	24 027,62	24 394,41	24 462,08	22,15	48,5
(Rodenkirchen, Ovelgönne, Golzwarden, Brake, Hammelwarden, Dedesdorf, Stadt- u. Landgemeinde Elsfleth, Berne, Warfleth, Bardewisch, Altenesch)					
Ovelgönne	413,58	413,57	413,59	—	4,0
Bardewisch	1 505,36	1 506,54	1 508,40	1,74	—
IV. Moormarsch	39 264,74	39 395,66	39 399,45	200,76	91,5
(Jade, Schweiburg, Schwei, Strückhausen, Großenmeer, Oldenbrok, Neuenbrok, Altenhuntorf, Bardenfleth, Holle, Neuenhuntorf)					
Holle	4 041,70	4 041,70	4 012,09	36,18	—
Schweiburg	2 582,05	2 613,75	2 616,94	7,13	19,0
Marschen excl. Moorm. I-III	75 225,87	75 499,53	75 629,83	27,75	258,5
Marschen incl. Moorm. I-IV	114 490,61	114 895,19	115 029,28	228,51	350,0
Herzogtum Oldenburg	537 591,—	538 145,—	538 412,—		
Deutsches Reich			54 085 760		

*) Aus Statistisches Handbuch für das Großherzogtum Oldenburg, S. 130, Tab. 44.

**) Planimetriert auf der Karte 1 : 100000.

Wesermarsch mit etwa 48,5 qkm. Einzelne Ortschaften sind besonders aufgeführt, um an ihnen die Unterschiede zwischen alter und junger Marsch bei der Betrachtung des Ackerlandes, der Wiesen und Weiden und des Rindviehs feststellen zu können. Für das Jeverland sind die Orte Sande (schwere, junge Marsch), Middoge (leichte bis mittelschwere, junge Marsch), Waddewarden und Sengwarden (alte Marsch) gewählt worden, in Butjadingen: Tossens (über die Hälfte leichter bis mittelschwerer, junger Boden), Burhave (alte Marsch) und Seefeld (schwere, junge Marsch und Moor), in den Wesermarschen: Ovelgönne (schwere, junge Marsch) und Bardewisch (alte Marsch), in den Moormarschen: Holle mit altem Marschboden, Schweiburg mit jungem.

In den folgenden Tabellen ist die Nutzung der oldenburgischen Marsch dargestellt und zwar ihre Entwicklung von 1878 über 1893 bis 1913, also bis zum Kriege. Das bisher nicht veröffentlichte Material über die ganze Bodenbenutzung sowie über die Viehstatistik von 1913 wurde vom Großh. Statistischen Amt in Oldenburg freundlichst zur Verfügung gestellt; das zum Vergleich herangezogene Material über das Herzogtum Oldenburg und das Deutsche Reich ist der »Statistik des Deutschen Reiches« entnommen worden, und zwar den »Monatsheften« von 1880 (Februar) und den »Vierteljahrsheften« von 1894 und 1915. Die Statistik über den Viehstand beruht auf den »Statistischen Nachrichten für Oldenburg«, Band 7.

Die Karten 3, 4 und 5 zeigen die Verteilung der für die oldenburgische Marschwirtschaft wichtigsten Nutzungsarten (Acker- und Gartenland, Wiesen und Weiden, sowie Rindvieh) und zwar nach einem einheitlich für die einzelnen Gemeinden durchgeführten Prinzip. Durch zwölf verschiedene Dichtestufen sind die Unterschiede dargestellt worden mit Hülfe von drei Schraffuren: senkrecht, wagerecht und karriert; senkrechte Schraffur für die Dichtestufe 5—35 %, bzw. 10—70 Rinder pro qkm, wagerechte Schraffur für 35—65 %, bzw. 70—130 Rinder pro qkm, karrierte Schraffur für 65—95 %, bzw. 130—190 Rinder pro qkm. Die Dichtestufe unter 5 % bzw. unter 10 Rinder ist weiß gelassen, über 95 % bzw. über 190 Rinder durch schwarze Farbe gekennzeichnet. Im einzelnen sind bei jeder Schraffur drei, bei der karrierten vier Dichtestufen durch allmählichen Übergang von weiterem zu engerem Abstand unterschieden. Die senkrechte Schraffur beginnt mit 4 mm, die wagerechte mit 3, die karrierte mit 2 mm und endet mit 1 mm Abstand. Um nun einen möglichst allmählichen, aber deutlichen Übergang zu bekommen, ist zwischen den einzelnen, durch 1 mm Unterschied im Abstand gekennzeichneten Dichtestufen durch Punkte vermittelt worden, sodaß sich im ganzen eine plastische Wirkung erzielen ließ.

d) Der landwirtschaftlich nicht genutzte Boden. Bei einem Gesamtüberblick über die Hauptnutzungsart des Bodens

(cf. die graphische Darstellung 1 auf Karte II) fällt sofort der geringe Prozentsatz landwirtschaftlich nicht genutzten Bodens in den Marschen (Forsten, Öd- und Unland, Haus- und Hofräume, Wegeland und Gewässer etc.) im Gegensatz zum Herzogtum Oldenburg auf, das nun allerdings im Deutschen Reich in dieser Beziehung wegen seiner ausgedehnten Moore mit an erster Stelle steht.

Tabelle 18. 1. Forsten und Holzungen.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
0,02	0,02	0,04	Marschen excl. Moorm.	15,33	12,88	26,90
0,45	0,47	0,35	Marschen incl. Moorm.	514,41	534,93	397,60
5,87	7,86	7,60	Herzogtum Oldenburg	31 590,1	42 312,8	40 890,1
		26,29	Deutsches Reich			14 223 217,5

Forsten und Holzungen (s. Tab. 18) sind in der reinen Marsch so gut wie ausgeschlossen. Auch die Moormarsch mit einbegriffen, sind die 0,35 % vom Gesamtboden im Vergleich zu den 7,60 % im Herzogtum und den 26,29 % des Reiches doch verschwindend gering. Gerade der Waldmangel läßt dem Binnenländer oft die Marsch als so eintönig und wenig einheimelnd erscheinen.

Tabelle 19. 2. Öd- und Unland.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
0,24	0,27	0,67	Jeversche Marsch	65,29	72,44	180,96
0,13	0,12	0,21	Butjadinger Marsch	30,60	30,28	50,97
1,56	1,36	0,57	Wesermarsch	375,31	331,14	139,48
14,67	12,73	8,49	Moormarsch	5 761,40	5 015,98	3 343,92
0,63	0,58	0,49	Marschen excl. Moorm.	471,20	433,86	371,41
5,44	4,74	3,23	Marschen incl. Moorm.	6 232,60	5 449,84	3 715,33
38,52	35,57	24,30	Herzogtum Oldenburg	217 109,82	191 423,65	130 855,91
		3,66	Deutsches Reich			1 979 954,1

Öd- und Unland ist in der reinen Marsch wenig vorhanden (0,49 % für 1913). Die Marschen incl. Moormarschen, welch letztere einen recht hohen Prozentsatz (8,49 %) Ödland besitzen, stehen mit 3,23 % jedoch nicht so erheblich unter dem Durchschnitt des Reiches (3,66 %), während das Herzogtum 1913 immer noch trotz der großen in der letzten Zeit geleisteten Kultivierungsarbeit 24,30 % hat.

Über dem Durchschnitt des Reiches steht der Anteil der Haus- und Hofräume (s. Tabelle 20), darunter jedoch bleiben Wegeland (s. Tabelle 21) usw. in den Marschen.

Tabelle 20.

3. Haus- und Hofräume.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
0,97	1,10	1,50	Marschen excl. Moorm.	728,26	830,75	1 135,82
1,02	1,11	1,43	Marschen incl. Moorm.	1 162,73	1 278,27	1 649,20
0,66	0,72	1,10	Herzogtum Oldenburg	3 575,6	3 828,1	5 921,8
		1,13	Deutsches Reich			613053,6

Tabelle 21.

4. Wegeland, Friedhöfe, Gewässer, Eisenbahnen.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
3,29	3,35	3,65	Marschen excl. Moorm.	2 480,58	2 530,72	2 760,62
3,09	3,09	3,38	Marschen incl. Moorm.	3 541,36	3 548,92	3 886,04
5,62	3,90	4,37	Herzogtum Oldenbnrg	11 875,7	21 034,3	23 525,2
		4,58	Dentsches Reich			2479836,9

Im ganzen beträgt 1913 die landwirtschaftlich nicht genutzte Fläche in der reinen Marsch noch nicht 6 %.

e) Das Acker- und Gartenland.

Der größte Teil des Bodens bleibt für rein landwirtschaftliche Nutzung übrig (Ackerbau, Wiesen und Weiden), während im Herzogtum und im Reich hierfür über ein Drittel der Gesamtfläche (37,37 % bezw. 35,66 %) fortfällt. Die graphische Darstellung 1 Tafel II zeigt das Verhältnis von Ackerland und Weiden in der Marsch und im Herzogtum. Das grün gehaltene Wiesen- und Weidenland nimmt den weitaus größten Prozentsatz ein, während der Ackerbau (gelb) immerhin noch eine ganz namhafte, im Durchschnitt der des Herzogtums gleiche Höhe erreicht. Im Herzogtum halten sich Ackerbau und Weidewirtschaft ungefähr die Wage, in der Marsch tritt der Ackerbau hinter der Weidewirtschaft weit zurück.

Die jeversche Marsch steht in Acker- und Gartenland (s. Tab. 22) unbestritten an erster Stelle. Erst in weitem Abstande folgt, dem prozentualen Anteile nach, Butjadingen, dann die Moormarschen und schließlich, noch nicht $^1/_4$ des jeverschen Prozentsatzes ausmachend, die Wesermarsch. Das Jeverland nimmt 1913 eine Mittelstellung ein zwischen dem Herzogtum und dem Reich (35,70 % gegenüber 26,16 bezw. 48,18 %).

Im Hinblick auf die Entwicklung des Ackerbaues ist für die Marsch ein stetiger Rückgang festzustellen, und zwar für die Gesamtmarschen Oldenburgs von 27,23

Tabelle 22.

Acker- und Gartenland.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
48,12	48,49	35,70	Jeversche Marsch	12 972,62	13 008,52	9 595,12
41,07	33,41	22,18	Sande	908,53	760,37	504,80
61,10	58,67	49,39	Middoge	835,60	801,40	679,20
42,36	48,28	35,05	Waddewarden	814,12	927,17	672,97
43,23	42,70	33,71	Sengwarden	1 175,40	1 177,49	929,48
32,81	28,48	15,87	Butjad. Marsch	7 952,16	6 913,15	3 855,18
45,62	41,76	17,84	Tossens	289,36	264,82	113,14
48,31	41,58	21,59	Bnrhave	1 082,32	931,36	483,57
35,14	32,07	19,92	Seefeld	1 048,34	966,81	600,59
12,19	11,51	7,86	Wesermarsch	2 929,95	2 807,28	1 923,01
10,91	10,14	6,60	Ovelgönne	45,36	41,92	27,28
10,35	10,40	12,64	Bardewisch	155,81	156,62	190,66
18,65	17,14	14,71	Moormarsch	7 323,87	6 752,71	5 795.75
10,88	13,55	15,70	Holle	439,64	547,70	630,83
27,45	21,65	15,51	Schweiburg	708,82	565,70	405,89
31,71	30,10	20,33	Marschen excl. Moorm.	23 854,73	22 728,95	15 373,31
27,23	25,66	18,40	Marschen incl. Moorm.	31 178,60	29 481,66	21 169,06
24,66	25,16	26,16	Herzogtum Oldenburg	132 580,73	135 399,9	140 840,80
		48,18	Dentsches Reich			26059154,1

auf 18,40 %, für die reinen Marschen von 31,71 auf 20,33 %. Am schnellsten geht diese Abnahme in Butjadingen vor sich. Sie beträgt hier mehr als die Hälfte seit 1878 (32,81 — 15,87 %). Die Jeversche Marsch zeigt das gleiche Streben, doch setzt hier die Entwicklung später ein. Seit 1893 haben wir hier eine Abnahme von 48,49 auf 35,70 % zu verzeichnen. In Moor- und Wesermarsch nimmt der dort an und für sich spärliche Ackerbau weiter ab, in den Wesermarschen wird das Minimum für 1913 mit 7,86 % (Ovelgönne 6,60 %) erreicht.

Demgegenüber ist die Entwicklung des Ackerbaus im Herzogtum nicht so ungünstig; im Gegenteil, hier beobachten wir sogar ein langsames Ansteigen, und zwar von 24,66 auf 26,16 %, eine Zahl, die allerdings noch lange nicht an das Reich herankommt (48,18 %).

Die Karte Nr. 3 gibt nun folgendes Bild von dem Ackerbau in den oldenburgischen Marschen für das Jahr 1913 (vergl. Tab. 46, am Schluß). Die ganze butjadinger Seite ist durch senkrechte

Schraffur mit 4 mm Abstand als ackerbauarm gekennzeichnet. Heraus heben sich durch die Punktierung das Butjadinger Hochland, die jungen Marschen der Lockfleth-Mündung (Seefeld) und des südlichen Jadebusens; sie gehen zwar auch nicht über 21,59 % (Burhave) hinaus, zeigen sich aber doch, wie zu erwarten war, für den Ackerbau günstiger als die umliegenden tieferen Gebiete. Die geringste Dichte hat hier auffälligerweise das Gebiet unmittelbar an der Weser von Elsfleth bis Nordenham, obwohl das alte Stadländer Hochland einen beträchtlichen Teil davon ausmacht. Elsfleth hat nur 5,14 % Ackerland, das rechts der Weser gelegene Dedesdorf mit 3,40 % das absolute Minimum der oldenburgischen Marschen. Dagegen auf der gegenüberliegenden Seite im Jeverlande mit seiner höheren Lage sind die Ackerbauverhältnisse bedeutend günstiger. Der nördliche Teil hebt sich durch seine wagerechte Schraffur als am dichtesten von den oldenburgischen Marschen überhaupt hervor, doch auch hier zeichnen sich die jungen Marschen des Harlegebiets (Middoge mit dem Maximum 49,39 %, Tettens) und bei Schillig (Minsen, Wiarden) durch größere Dichte aus. Am Rande der Geest und südwärts zu den jungen, aber schweren Marschen der Made und des westlichen Jadebusens bei Wilhelmshaven nimmt der Ackerbau allmählich ab, sinkt aber nirgends unter die größte Dichte der Marschen an der Weserseite.

Interessant ist der Gegensatz zwischen Sande und Middoge. Sande als Repräsentant des jungen, schweren Marschbodens hat im westl. Jadebusengebiet den Ackerbau rapide vermindert und steht bereits ganz bedeutend unter dem mittleren Wert des Jeverlandes, während Middoge mit seinem jungen, aber leichteren Boden der Harleverlandung zwar auch die allgemeine Entwicklung mitmacht, aber doch in Bezug auf den Ackerbau seine führende Stellung behauptet hat (49,39 %) und damit zugleich die einzige Stelle in den oldenburgischen Marschen ist, wo der Ackerbau den Prozentsatz der Wiesen und Weiden (48,45 %) noch immer übersteigt, wenn auch nur um ein geringes.

1. Hausgärten, Obstanlagen, Garten- und Handelsgewächse.

Verhältnismäßig groß ist der Prozentsatz des Gartenlandes (s. Tabelle 23) in den Marschen, der die Werte des Herzogtums und besonders des Reiches erheblich überragt. Wir finden in der Marsch kaum ein Haus, wo der Garten fehlt; unter Garten ist zweierlei zu verstehen, einmal der Gemüsegarten und zum andern der sogenannte Blumengarten; im Garten finden sich auch die, wenn auch nicht gerade auf das beste gedeihenden und gepflegten, Obstbäume vor. Die häufigen starken Winde und die Krebskrankheit lassen die Obstbaumkultur in der Marsch nicht hochkommen; am besten gedeiht noch der Birnbaum. Der Garten, der meist gut gepflegt wird, trägt sehr zur Belebung des sonst so einförmigen Marschenbildes bei;

Tabelle 23. Hausgärten.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
2,65	2,42	3,10	Jeversche Marsch	715,09	649,66	833,13
2,20	2,02	2,59	Butjadinger Marsch	534,36	489,40	628,35
2,24	2,67	2,56	Wesermarsch	538,58	651,17	626,64
1,75	1,93	1,99	Moormarsch	687,53	760,96	782,42
2,37	2,37	2,76	Marschen excl. Moorm.	1 788,03	1 790,23	2 088,12
2,16	2,22	2,49	Marschen incl. Moorm.	2 475,56	2 551,19	2 870,54
1,46	1,70	1,71	Herzogtum Oldenburg	7 835,19	9 164,14	9 190,20
		0,99	Deutsches Reich			536 552,4

Gartengewächse in feldmäßigem Anbau.

1913 %		1913 ha
0,04	Marsch. excl. Moorm.	26,95
0,05	Marsch. incl. Moorm.	53,55
0,17	Herzogt. Oldenburg	892,8
0,24	Deutsches Reich	128 327,3

Obstanlagen.

1913 %		1913 ha
0,01	Marsch. excl. Moorm	10,06
0,01	Marsch incl. Moorm.	14,09
0,02	Herzogt. Oldenburg	93,4
0,10	Deutsches Reich	51 822,8

Tabelle 24. Handelsgewächse.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
0,23	1,50	—	Jeversche Marsch	61,64	404,21	—
0,27	0,63	—	Butjadinger Marsch	64,95	153,12	—
0,12	0,14	0,02	Wesermarsch	28,60	34,00	5,36
0,02	0,02	—	Moormarsch	8,52	9,42	—
0,21	0,78	0,01	Marschen excl. Moorm.	155,19	591,33	5,36
0,14	0,52	$0{,}00_4$	Marschen incl. Moorm.	163,71	600,75	5,36
0,16	0,18	$0{,}00_1$	Herzogtum Oldenburg	884,1	973,9	18,4
		0,21	Deutsches Reich			112 331,0

man bekommt sofort einen freundlichen Eindruck von den Bewohnern der Marsch. Die Fläche des Gartenlandes hat denn auch noch bis 1913 zugenommen, und zwar in der reinen Marsch von 2,37 auf 2,76 %, in der Gesamtmarsch von 2,16 auf 2,49 %.

Hier wird auch meist das gebaut, was der Marschbauer an Gartengewächsen, und zwar nur für den eigenen Haushalt, zieht,

nämlich die Kohlsorten, Gartenbohnen, Erbsen usw. Ein feldmäßiger Anbau ist mit 0,04 bezw. 0,05 % für die Gesamtmarsch noch geringer als für das Herzogtum mit 0,17 % und das Deutsche Reich mit 0,24 %.

Noch schlechter steht es um die Handelsgewächse (s. Tab. 24) (Raps, Flachs, Hanf usw.), die heute sozusagen gar nicht mehr in Marsch und Herzogtum vorkommen, während das Reich 0,21 % aufweist. Früher spielte der ölliefernde Raps eine große Rolle in der Marsch. Er gab reiche Erträge (bis 320 fach)*), ist aber der Konkurrenz kolonialer Produkte erlegen. Auch der Flachs- und Hanfbau gehört der Vergangenheit an, da die Verarbeitung zu viel Mühe erfordert, und da außerdem Ersatz in der tropischen Jute aufgekommen ist.

2. Die Brache.

Eine größere Rolle als heute spielte früher die Brache**) (cf. Tabelle 25). In jungem Marschboden ist sie nicht nötig, denn dieser liefert jahraus, jahrein reiche Erträge, ohne daß der Bauer gezwungen

Tabelle 25. Die Brache.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
5,72	5,52	3,63	Jeversche Marsch	1 541,84	1 482,27	975,51
2,45	1,83	0,44	Butjadinger Marsch	593,36	445,66	106,67
0,06	0,03	0,03	Wesermarsch	13,64	8,20	5,75
0,24	0,15	0,06	Moormarsch	93,90	57,91	25,33
2,86	2,56	1,44	Marschen excl. Moorm.	2 148,84	1 936,13	1 087,93
1,96	1,74	0,97	Marschen incl. Moorm.	2 242,74	1 994,04	1 113,26
0,53	0,54	0,29	Herzogtum Oldenburg	2 844,85	2 901,91	1 564,9
		1,24	Deutsches Reich			672 757,9
			Die Ackerweiden.			
0,01	0,40	0,21	Jeversche Marsch	2,84	106,11	55,83
—	—	—	Butjadinger Marsch	—	—	0,37
0,02	0,01	0,01	Wesermarsch	5,82	1,75	2,88
0,14	0,03	0,01	Moormarsch	54,41	10,69	4,25
0,01	0,14	0,08	Marschen excl. Moorm.	8,66	107,86	59,08
0,06	0,10	0,05	Marschen incl. Moorm.	63,07	118,55	63,33
1,62	1,17	0,39	Herzogtum Oldenburg	8 718,1	6 281,4	2 092,6
		1,31	Deutsches Reich			707 909,4

wäre, dem Boden durch Dünger wieder neue Nährstoffe zuzuführen. Infolge dieser großen Gunst ist es leicht erklärlich, wenn die jungen

*) cf. O. Auhagen, a. a. O. S. 729 Anm. 1.

**) cf. M. Maercker, Zusammensetzung u. Düngebedürfnis oldenburgischer Marscherden, S. 17.

Grodenländereien fast durchweg in der ersten Zeit als Ackerland genutzt werden. Allmählich muß jedoch bei diesem System des Raubbaus auch der beste Boden sich erschöpfen; mit dem Alter des Bodens nehmen die Erträge ab; und da griff man nun zu einem Mittel, das, an sich unrentabel, die ursprüngliche Fruchtbarkeit wieder für eine Zeitlang herstellte, zur Brache, d. h. man ließ das Land ein Jahr unbebaut und sich so erholen. Während dieser Zeit wird der Boden mehrere Male gepflügt, dadurch gelockert und mit neuen Nährstoffen, besonders mit Stickstoff versehen, vor allem aber wird das Unkraut beseitigt. Dünger wurde früher meist nicht gegeben. Auf diese Weise kam das ausgesogene Land wieder zu neuen Kräften, die 15—20 Jahre aushielten, dann wurde wieder »gebracht« u. s. f., bis auch die Brache schließlich nicht mehr half. Dann säte man Klee und legte das Land »ins Grüne«, benutzte es so als Mähland und Weide und brach es nach einiger Zeit wieder auf. Wenn auch diese Methode nicht mehr half, dann wurde das Land endgültig zur Weide bestimmt. Dünger wurde dem Ackerland kaum zugeführt, wohl aber den Weiden, besonders dem Mähland, »und man freute sich seiner sichtbaren Wirkung, ohne sich über die unsichtbar verdunstenden Stoffe zu ärgern«*). Heute ist man jedoch auch in der Marsch zu einer regulären, planmäßigen Düngerwirtschaft übergegangen. Nicht bloß das Grünland, auch das Ackerland wird jetzt gedüngt, wenn es nicht gerade frischer Grodenboden ist, bei dem eine Düngung eher schaden als nützen würde. Die Brache ist sehr zurückgegangen; Drillmaschinen und Kunstdünger haben sie überflüssig oder doch unrentabel gemacht. Von 1878—1913 ist sie durchweg um die Hälfte gesunken (1,96—0,97 %). Hauptsächlich gepflegt wird sie noch in dem ackerbaugünstigen Jeverland (3,63 %), wo sie das Mittel des Reiches beinahe um das Dreifache übersteigt.

Die Ackerweiden (s. Tab. 25) innerhalb der Fruchtfolge spielen für die Marsch keine Rolle. Sie bleiben ganz erheblich unter dem Durchschnitt des Herzogtums und des Reiches.

3. Die Futterpflanzen und Hackfrüchte.

Die Futterpflanzen und Hackfrüchte haben ihre alte Stellung behauptet oder sogar an Boden gewonnen. Von den Futterpflanzen wird vor allem der Klee, bezw. Grassaat und Klee gebaut, der in reicher Fülle ein sehr gesundes und nahrhaftes, schweres Futter für die Stallzeit liefert; er wird zweimal gemäht; der zweite Schnitt kann bei günstiger Witterung noch ebensoviel eintragen wie der erste. Außerdem bleibt dann noch eine gute Nachweide. Als Stickstoffsammler saugt dabei der Klee den Boden nicht aus. Der Anbau der Futterpflanzen (Tab. 26 a) steht zwar in der Marsch über dem Herzogtum (1,30 bezw. 1,96 % für die reine Marsch : 1,14 %), erreicht jedoch nicht annähernd die Werte für das Deutsche Reich

*) cf. O. Auhagen, a. a. O. S. 731.

Tabelle 26a. **Die Futterpflanzen.**

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
2,61	5,14	4,58	Jeversche Marsch	703,95	1 378,03	1 231,09
1,01	1,07	0,92	Butjadinger Marsch	245,82	259,43	223,63
0,08	0,12	0,13	Wesermarsch	18,77	28,68	30,99
0,00	0,01	0,03	Moormarsch	0,35	4,88	12,29
1,29	2,20	1,96	Marschen excl. Moorm.	968,54	1 666,14	1 485,71
0,85	1,45	1,30	Marschen incl. Moorm.	968,89	1 671,02	1 498,00
0,59	1,08	1,14	Herzogtum Oldenburg	3 157,6	5 824,5	6 152,5
		4,91	Deutsches Reich			2 655 347,4

Tabelle 26b. **Die Hackfrüchte.**

0,35	0,43	1,01	Jeversche Marsch	93,20	114,38	270,30
0,16	0,36	0,25	Butjadinger Marsch	39,55	86,93	61,17
0,99	0,90	0,51	Wesermarsch	239,31	219,10	125,64
1,80	1,61	1,69	Moormarsch	707,93	634,51	667,42
0,49	0,56	0,60	Marschen excl. Moorm.	372,06	420,41	457,11
0,94	0,92	0,98	Marschen incl. Moorm.	1 079,99	1 054,92	1 124,53
1,76	2,30	3,51	Herzogtum Oldenburg	9 494,3	12 398,7	18 891,4
		9,23	Deutsches Reich			4 994 996,9

Tabelle 27. **Der Klee.**

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
2,57	3,91	4,06	Jeversche Marsch	692,91	1 050,17	1 093,62
1,01	1,05	0,92	Butjadinger Marsch	245,82	254,44	222,66
0,05	0,06	0,03	Wesermarsch	12,16	15,50	8,29
—	0,01	0,02	Moormarsch	—	4,60	9,11
1,26	1,75	1,75	Marschen excl. Moorm.	950,89	1 320,11	1 324,57
0,83	1,15	1,17	Marschen incl. Moorm.	950,89	1 324,71	1 333,68
0,37	0,52	0,41	Herzogtum Oldenburg	2 003,57	2 804,06	2 215,4
		3,37	Deutsches Reich			1 825 483,6
			Grassaat und Klee.			
0,02	0,43	0,22	Marschen excl. Moorm.	17,44	337,59	167,95
0,02(15)	0,29	0,15	Marschen incl. Moorm.	17,44	337,87	169,03
0,20	0,50	0,63	Herzogtum Oldenburg	1 052,93	2 668,07	3 396,6
		0,62	Deutsches Reich			337 708,0

(4,91 %). Den Hauptanteil hat wieder die jeversche Marsch, die gegenüber 1878 eine Zunahme um fast das Doppelte erfahren hat (2,61 : 4,58 %). Ganz gering ist der Anteil der Wesermarschen; in den Moormarschen ist der Futterpflanzenbau am wenigsten vertreten.

Die Verhältnisse der Futterpflanzen gelten besonders für Klee, demgegenüber der Anbau von Grassaat und Klee für die Marsch in den Hintergrund tritt, im Gegensatz zum Herzogtum, wo der Klee sich ungefähr auf gleicher Höhe gehalten hat, während die Fläche für Grassaat und Klee sich mehr als verdreifachte (s. Tab. 27). Noch stärker tritt dies Verhältnis der Marschen zum Herzogtum bei den Hackfrüchten hervor (s. Tab. 26b). Im allgemeinen hat sich der Stand der Hackfrüchte in der Marsch auf gleicher Höhe gehalten, ja sogar eine kleine Zunahme erfahren (0,94—0,98 % für die gesamte Marsch, 0,49—0,60 % für die reine Marsch). Hier kommt das Jeverland (1,01 % für 1913) erst an zweiter Stelle, während es sonst im gesamten Ackerbau den ersten Platz behauptet. Die Moormarschen stehen mit 1,69 % an der Spitze, wenn sie auch nicht annähernd die Höhe des Herzogtums (3,51 %) erreichen, geschweige denn die des Deutschen Reiches (9,23 %). Dennoch ist der Hackfruchtbau ein Zweig, der sowohl in der Moormarsch wie auch im Herzogtum noch sehr entwicklungsfähig ist. Seit 1878 ist er im Herzogtum auf das Doppelte angewachsen.

Tabelle 28. **Die Kartoffel.**

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
0,08	0,04	0,04	Jeversche Marsch	21,03	10,61	11,17
0,15	0,28	0,10	Butjadinger Marsch	37,37	69,41	23,30
0,59	0,54	0,39	Wesermarsch	141,54	131,39	95,41
1,76	1,54	1,44	Moormarsch	689,79	607,71	567,46
0,27	0,28	0,17	Marschen excl. Moorm.	199,94	211,41	129,88
0,78	0,71	0,61	Marschen incl. Moorm.	889,73	819,12	697,34
1,58	1,77	2,15	Herzogtum Oldenburg	8 250,14	9 517,18	11 584,44
		6,42	Deutsches Reich			3 474 667,9

Die Kartoffel (s. Tab. 28), die im Deutschen Reich eine so wichtige Rolle spielt, ist nicht eine Pflanze, der der Marschboden zusagt, besonders seit dem Auftreten der Kartoffelkrankheit. Nur ganz frühe oder die »krankheitsfreien« späten Sorten sind hier am Platze. Namhaft finden wir die Kartoffel nur in den Moormarschen vertreten; doch auch hier nimmt ihr Anbau stetig ab (1,76—1,44 %). Dagegen geben die ausgedehnten Geestflächen des Herzogtums ein weites Feld für den Kartoffelanbau ab. Die Kartoffel erobert sich hier immer mehr Gebiet und kommt jetzt

Tabelle 29. **Runkelrüben.**

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
0,00	0,06	0,19	Marschen excl. Moorm.	2,06	46,52	149,09
0,00	0,04	0,16	Marschen excl. Moorm.	2,10	47,94	186,53
0,01	0,06	0,37	Herzogtum Oldenburg	40,85	331,2	1 991,32
		1,20	Deutsches Reich			647 251,9
Kohlrüben.						
0,00	0,06	0,15	Marschen excl. Moorm	2,60	52,80	111,34
0,00	0,06	0,14	Marschen incl. Moorm	2,60	66,73	163,89
0,05	0,15	0,50	Herzogtum Oldenburg	246,66	812,93	2 677,20
		0,40	Deutsches Reich			217 924,2

schon gleich hinter Roggen und Hafer, erreicht aber noch nicht annähernd die Höhe des Reiches (2,15 : 6,42 %). Für die blühende Schweinezucht des Herzogtums bildet die Kartoffel eine Hauptgrundlage.

Der Runkel- wie Kohlrübenbau (Tab. 29) dagegen kommt mehr dem Rindvieh zugute. Erst im letzten Jahrzehnt hat man dem Rübenbau mehr Beachtung geschenkt. Die jetzigen Verhältnisse können als Anfang einer neuen Entwicklung gelten bei der Bedeutung, die die Viehzucht für Oldenburg und besonders für seine Marschen erlangt hat.

Überblicken wir soweit die Ackerbauverhältnisse bis 1913 (Tafel II_1), so ergeben sich für die Marschen, verglichen mit dem Herzogtum, folgende Merkmale: Abgenommen haben Brache und Handelsgewächse, zugenommen haben Hausgärten, Futterpflanzen und Hackfrüchte, letztere vor allem im Herzogtum.

4. Getreide und Hülsenfrüchte.

Von grundlegender Bedeutung für die Richtung, die die Landwirtschaft im Herzogtum und in der Marsch in der Neuzeit eingeschlagen hat, ist aber folgender Unterschied: die starke Abnahme (fast um die Hälfte) des Getreide- und Hülsenfrüchtebaues in den Marschen (21,12 : 12,57 % für die Gesamtmarsch, 24,48 : 13,44 % für die reine Marsch), während das Herzogtum auf derselben Stufe stehen geblieben oder gar noch um ein Weniges vorgerückt ist (18,54 : 18,95 %) s. Tab. 30.

Bei dieser Entwicklung zeichnet sich besonders Butjadingen, wo die Abnahme weit mehr als die Hälfte beträgt (26,71 : 11,66 %) und die Wesermarsch aus, die den an sich schon geringen Prozentsatz von 8,68 auf 4,52 % sinken läßt. Über 13 % hat der Getreide- und Hülsenfrüchtebau in der jeverschen Marsch abgenommen; auch die Moormarschen machen diese Entwicklung mit.

Tabelle 30. **Getreide und Hülsenfrüchte.**

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
36,56	33,08	23,16	Jeversche Marsch	9 854,06	8 873,86	6 225,57
26,71	22,57	11,66	Butjadinger Marsch	6 474,12	5 478,61	2 832,01
8,68	7,64	4,52	Wesermarsch	2 085,23	1 864,38	1 105,47
14,70	13,39	10,86	Moormarsch	5 771,23	5 274,34	4 277,44
24,48	21,48	13,44	Marschen excl. Moorm.	18 413,41	16 216,85	10 163,05
21,12	18,71	12,57	Marschen incl. Moorm.	24 184,64	21 491,19	14 440,49
18,54	18,19	18,95	Herzogtum Oldenburg	99 646,5	97 855,4	102 038,0
		30,03	Deutsches Reich			16250931,8

Im einzelnen ergeben sich gerade hier weitere, wichtige Unterschiede. Tafel II_2 gibt die Entwicklung der wichtigsten Anbaufrüchte wieder für Marsch und Herzogtum. Die Hauptanbaufrucht für die Marsch ist ganz überwiegend Hafer, dann folgen Gerste und Ackerbohnen. Diese drei zeigen die stärkste Abnahme. Ungefähr auf gleicher Höhe erhält sich die dritte Gruppe: Weizen und Roggen.

Im Herzogtum dagegen überragt der Roggen alles andere gewaltig. Von allen Anbaufrüchten hat der Roggen die stärkste Vermehrung erfahren, während die Hauptanbaufrucht der Marsch, der Hafer, die stärkste Abnahme erlebt hat. Erst in weitem Abstand folgt der Hafer, dessen Fläche sich ziemlich gleich geblieben ist. Den dritten Platz behauptet im Herzogtum schon die Kartoffel, die eine regelmäßige, stetige Zunahme zeigt, während sie in der Marsch garnicht zur Geltung kommt. Dann folgen Ackerbohnen, Gerste und Weizen,

Tabelle 31. **Der Hafer.**

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
19,81	17,71	10,80	Jeversche Marsch	5 302,86	4 746,28	2 904.17
11,78	9,02	4,61	Butjadinger Marsch	2 856,83	2 190,96	1 118,86
4,89	3,72	2,39	Wesermarsch	1 173,74	908,16	583,51
6,11	4,89	4,22	Moormarsch	2 398,02	1 927,63	1 662,54
12,41	10,39	5,96	Marschen excl. Moorm.	9 333,43	7 845,40	4 506,54
10,25	8,49	5,45	Marschen incl. Moorm.	11 731,45	9 773,03	6 269,08
4,73	4,33	4,98	Herzogtum Oldenburg	25 419,48	23 301,72	26 796,73
		8,22	Deutsches Reich			4 445 395,0

die mehr den schweren Marschboden bevorzugen und im Herzogtum in der Abnahme begriffen sind.

Der Hafer (s. Tab. 31) wird in den Marschen vor allem deshalb gern gebaut, weil er am unempfindlichsten gegen die Winde ist, die an der Küste so großen Einfluß haben. Er lagert sich nicht so leicht wie die übrigen Getreidegräser.

Das höher gelegene Jeverland steht wieder an erster Stelle, hat auch die größte Abnahme von 9 % (von 19,8 auf 10,8 %), überragt aber immer noch das Reich (8,2 %). Den zweiten Platz behauptet Butjadingen, über die Hälfte abnehmend (von 11,78 auf 4,61 %), dann folgen die Moormarschen und an letzter Stelle die Wesermarschen: wieder ein getreues Abbild der morphologisch-geologischen Verhältnisse. Der Prozentsatz der Gesamtmarsch (5,45 %) steht über dem des Herzogtums (4,98 %).

Tabelle 32. Die Gerste (Winter-).

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
4,08	2,96	3,13	Jeversche Marsch	1 099,54	794,36	840,25
3,40	2,74	0,90	Butjadinger Marsch	824,01	664,81	219,30
0,20	0,28	0,05	Wesermarsch	48,14	68,19	11,94
0,21	0,15	0,03	Moormarsch	83,08	60,70	12,65
2,62	1,89	1,42	Marschen excl. Moorm.	1 971,69	1 427,36	1 071,49
1,79	1,38	0,94	Marschen incl. Moorm.	2 054,77	1 588,06	1 084,14
0,43	0,35	0,24	Herzogtum Oldenburg	2 332,03	1 862,16	1 311,76
		0,09	Deutsches Reich			48 879,0

Die Gerste (s. Tab. 32) ist die Getreidefrucht, die den am besten vorbereiteten Boden verlangt. Meistens war sie die erste Frucht nach der Brache*) und brachte dann hohe Erträge. Darauf folgte (ohne sich indes an einer festen Regel zu halten) Hafer (bezw. Roggen oder Weizen), im dritten Jahr Bohnen, die dem Boden als Stickstoffsammler wieder neue Kräfte zuführten; dann wieder Hafer oder eine andere Halmfrucht, schließlich Bohnen. Eine feste Regel für die Fruchtfolge in der Marsch kann jedoch nicht aufgestellt werden.

Die Wintergerste verteilt sich nun wie folgt: an der Spitze marschiert Jeverland, dann folgt Butjadingen; Weser- und Moormarsch kommen kaum in Betracht. Die Abnahme ist bei Butjadingen am größten (3,40—0,90 %). Das Jeverland nimmt nur um 0,95 % ab (4,08—3,13 %). Der auf das Herzogtum entfallende Anteil des Wintergerstenbaues setzt sich größtenteils aus der in der Marsch gebauten Gerste zusammen (1084 ha in der Marsch, gegenüber 1311 ha im Herzogtum 1913). Die Wintergerste ist außer den Feldbohnen

*) cf. M. Maercker, a. a. O. S. 5 f.

die einzige Fruchtart, wo der Prozentsatz des Reiches von der Marsch übertroffen wird (0,94 : 0,09 %).

Anders liegen die Dinge bei der Sommergerste (s. Tab. 33), die im Reich weit mehr als Wintergerste gebaut wird.

Tabelle 33. Die Sommergerste.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
2,82	2,10	0,69	Jeversche Marsch	761,02	551,07	186,03
3,60	1,79	0,62	Butjadinger Marsch	872,17	424,90	149,70
1,38	0,94	0,12	Wesermarsch	332,72	228,12	28,68
0,39	0,25	0,08	Moormarsch	122,78	97,25	29,87
2,61	1,59	0,48	Marschen excl. Moorm.	1 965,91	1 204,09	364,41
1,82	1,13	0,34	Marschen incl. Moorm.	2 088,69	1 301,34	394,28
0,61	0,42	0,31	Herzogtum Oldenburg	3 267,87	2 272,32	1 652,53
		3,07	Deutsches Reich			1661 789,7

Hier ist das Herzogtum unabhängiger von der Marsch, die 1913 selber nur noch 0,34 % aufweist (1/3 der Wintergerste).

Die Wesermarsch dagegen baut mehr Sommergerste infolge des niedrigen Landes, das im Winter leicht unter Wasser geraten kann, sodaß das Winterkorn dann Gefahr läuft zu ersaufen.

Tabelle 34. Der Roggen.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
2,19	2,57	1,87	Jeversche Marsch	591,04	691,12	502,75
0,37	0,55	0,30	Butjadinger Marsch	89,52	132,77	72,85
1,24	1,52	1,41	Wesermarsch	298,65	370,20	363,50
6,32	6,84	6,10	Moormarsch	2 480,61	2 695,94	2 404,89
1,17	1,58	1,24	Marschen excl. Moorm.	979,21	1 194,09	939,20
3,02	3,39	2,91	Marschen incl. Moorm.	3 459,82	3 890,03	3 344,09
9,76	10,54	12,23	Herzogtum Oldenburg	52 455,11	56 758,39	65 822,75
		11,86	Deutsches Reich			6 403 099,8

Der Roggen (s. Tab. 34) hat sich in der Marsch ungefähr auf der gleichen Höhe erhalten können. Hier nimmt nun nicht das Jeverland die erste Stelle ein, sondern die Moormarsch mit 6,10 %. In ihr ist der Roggen die Hauptfruchtart, die Moormarsch steht in dieser Beziehung dem Herzogtum nahe. Da auch die Wesermarschen 22,15 qkm Moor besitzen, haben wir hier einen höheren Prozentsatz (1,41 %), als wir es bei den übrigen Getreidearten fanden. Die Gesamtmarsch reicht mit 2,91 % längst nicht an das Herzogtum heran, das sogar mit 12,23 % über dem Reich steht (11,86).

Der Sommerroggen hat für Marsch und Herzogtum keine Bedeutung.

Tabelle 35. Der Weizen (Winter-).

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
,25	1,07	1,79	Jeversche Marsch	337,88	286,26	481,68
,63	4,15	2,04	Butjadinger Marsch	396,15	1 006,95	486,81
0,22	0,39	0,06	Wesermarsch	59,92	95,96	14,07
0,34	0,39	0,06	Moormarsch	132,75	152,52	24,07
1,06	1,84	1,30	Marschen excl. Moorm.	793,95	1 389,17	982,56
,89	1,34	0,90	Marschen incl. Moorm.	926,70	1 541,69	1 006,63
,23	0,35	0,22	Herzogtum Oldenburg	1 220,72	1 898,00	1 188,94
		3,29	Deutsches Reich			1780 497,5

Ähnliche Verhältnisse wie bei der Gerste treffen wir auch beim Weizen (s. Tab. 35). Der größte Teil des im Herzogtum gebauten Weizens entfällt auf die Marsch (1006 ha von 1188 ha). Der Prozentsatz hält sich ungefähr auf der Höhe von 1878, doch zeigt Butjadingen, das hier mit 2,04 % die erste Stellung einnimmt, und auch das Jeverland eine leichte Zunahme, während der Weizenbau aus Weser- und Moormarsch fast verschwunden ist. Der Sommerweizen ist für die Marsch ebenso wie der Sommerroggen bedeutungslos.

Tabelle 36. Die Ackerbohne.

Anteil in % der Gesamtfläche 1878	1893	1913		Anteil in ha 1878	1893	1913
6,49	6,32	4,64	Jeversche Marsch	1 749,57	1 696,62	1 247,33
5,37	4,23	3,13	Butjadinger Marsch	1 301,08	1 029,36	760,48
0,63	0,58	0,39	Wesermarsch	151,84	141,80	96,34
0,67	0,56	0,34	Moormarsch	263,14	227,38	134,80
,26	3,67	2,79	Marschen excl. Moorm.	3 202,49	2 867,78	2 104,15
3,03	2,70	1,91	Marschen incl. Moorm.	3 465,63	3 095,16	2 238,95
0,80	0,74	0,52	Herzogtum Oldenburg	4 280,63	3 975,81	2 799,44
		1,80	Deutsches Reich			97 104,2

Neben der Ackerbohne (s. Tab. 36) kommt keine andere Hülsenfrucht in der Marsch auf größeren Flächen vor. Die Acker-, Feld- oder Landbohne ist eine für die Marsch charakteristische Frucht; meist wird sie unvermischt gebaut, hin und wieder werden Erbsen (grüne oder graue) dazwischen gesät. In günstigen Zeiten bringt sie gute Erträge; sie ist aber zu sehr von der Witterung abhängig, braucht Wärme und Sonnenschein, aber auch genügend Feuchtigkeit. So ist der Bohnenbau an sich

unsicher, er nimmt aber in der Marsch eine so bedeutende Stellung ein, weil der Boden geschont wird und ihm noch neuer Stickstoff durch die Pflanze zugeführt wird. Das eigentliche Feld ihrer Verbreitung ist wiederum Jeverland und Butjadingen mit 4,64 bezw. 3,13 %, weit über den Durchschnitt des Reiches hinausgehend (1,80 %), während die Wesermarschen (0,39 %) und die Moormarschen (0,34 %) auch hier wieder zurückstehen.

f. Die Wiesen und Weiden.

So nimmt das Ackerland besonders seit 1893 in der Marsch stark ab; zurückgedrängt wird es vom Grünland, d. h. von Wiesen und Weiden. Marsch und Weidewirtschaft sind ein untrennbarer Begriff. Die graphische Darstellung Tafel II zeigt die Bedeutung und die Entwicklung des Grünlands in Marsch und Herzogtum. Das Grünland steht in der Marsch weitaus an erster Stelle, 1913 fast $^3/_4$ der gesamten Fläche einnehmend (73,08 %). Auch das Herzogtum steht im Zeichen der Weidewirtschaft, begünstigt diese aber nicht so sehr wie die Marsch vor dem Ackerbau. Im Herzogtum stehen heute Weidewirtschaft und Ackerbau gleichberechtigt nebeneinander; in den Marschen hat sich dies Verhältnis völlig einseitig zu Gunsten der Weidewirtschaft verschoben. In der Marsch wie im Herzogtum macht das Grünland besonders nach 1893 einen mächtigen Aufstieg; aber im Herzogtum geschieht dies auf Kosten des Öd- und Unlandes, in der Marsch dagegen auf Kosten des Ackerlandes.

Um mehr als das Doppelte überwiegt in der Marsch der Prozentsatz der Wiesen und Weiden (73,08 bezw. 73,80 für die reine Marsch (cf. Tabelle 37) den des Herzogtums (36,45 %), fast um das Fünffache den des Reiches (15,86). Den bedeutendsten Aufstieg hat Butjadingen zu verzeichnen (Zunahme seit 1878 rund 16 %), dann folgt Jeverland (rund 12 %), weiter die Moormarschen (10 %) und schließlich die Wesermarschen mit einer Zunahme von rund 5 %. Wenn die Wesermarschen in Bezug auf die Zunahme des Grünlandes an letzter Stelle stehen, so liegt das einfach darin begründet, daß hier das Land schon im »Grünen« lag (78,66 % für 1878!). Dem 12,19 % Ackerland konnte man nicht viel nehmen, wollte man nicht gänzlich den Ackerbau beseitigen. So stehen die Wesermarschen in Bezug auf die Verteilung von Wiesen und Weiden unbestritten an erster Stelle. Lag beim Ackerbau (cf. Karte III) das Schwergewicht durchaus auf jeverscher Seite, während der Anteil Butjadingens und der Moormarsch immer mehr abnahm, bis wir schließlich in den Wesermarschen das Minimum antrafen, so zeigt Karte IV von der Verteilung des Grünlandes fast das umgekehrte Bild: der Kern des Grünlandes liegt 1913 auf der butjadinger Seite. Die größte Dichte zeigen die unmittelbar an der Weser

Tabelle 37. Die Wiesen und Weiden.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
7,89	47,84	59,53	**Jeversche Marsch**	12 906,85	12 832,85	16 000,80
5,35	61,77	70,24	Sande	1 224,27	1 405,58	1 598,25
7,06	39,53	48,45	Middoge	506,10	539,84	666,37
4,56	48,71	61,93	Waddeward n	1 050,41	935,28	1 189,21
4,37	54,97	63,33	Sengwarden	1 478,29	1 515,52	1 746,29
3,53	67,86	79,56	**Butjad. Marsch**	15 404,86	16 476,04	19 322,99
0,93	54,62	78,04	Tossens	323,03	346,54	494,98
7,83	54,59	74,20	Burhave	1 071,37	1 222,95	1 662,09
4,86	64,42	75,96	Seefeld	1 646,61	1 941,89	2 280,04
8,66	80,57	83,77	**Wesermarsch**	18 900,43	19 653,48	20 492,76
6,67	87,28	90,06	Ovelgönne	358,44	360,96	374,67
3,16	84,50	82,86	Bardewisch	1 251,93	1 272,97	1 249,82
1,53	65,08	71,69	**Moormarsch**	24 158,94	25 639,20	28 246,25
2,93	56,07	64,78	Holle	2 139,33	2 266,17	2 598,84
2,56	71,53	78,93	Schweiburg	1 615,43	1 869,68	2 065,67
2,76	64,85	73,80	Marschen excl. Moorm.	47 212,14	48 962,37	55 816,55
2,34	64,93	73,08	Marschen incl. Moorm.	71 371,08	74 601,57	84 062,80
4,61	26,78	36,45	Herzogtum Oldenburg	132 330,95	114 146,47	196 284,92
		15,86	Deutsches Reich			8584 170,7

nördlich der Huntemündung gelegenen Marschen, vor allem das Stadland und das alte Sietland von Butjadingen. Das Maximum finden wir in Ovelgönne mit 90,06 %. Die geringste Dichte hat die jeversche Seite, besonders der nördliche Teil, wo das Minimum im jungen Harlegebiet der Gemeinde Middoge (48,45 %) erreicht wird. Im übrigen nimmt das Grünland des Jeverlandes südwärts sowohl nach der Geest hin als auch zum jungen schweren Boden des Madegebietes bei Wilhelmshaven zu, in Wiefels im SW hat das Jeverland seine größte Dichte (73,94 %); es kann sich aber doch noch nicht entfernt mit den hohen Werten des Wesergebiets messen, wovon nur der südliche und mittlere Teil der Moormarsch, sowie die Gemeinde Burhave (74,20 %) des Butjadinger Hochlandes und die Stadt Nordenham (72,42) unter 75 % bleiben. Auffällig ist, daß die Extreme Ovelgönne und Middoge beide in der ackerbaugünstigen jungen Marsch liegen. Hier zeigt sich deutlich der Einfluß der Bodenbeschaffenheit. Middoge mit seinem leichteren Boden ist die einzige Stelle in der oldenburgischen Marsch, wo das Grünland nicht den Ackerbau überwiegt. Ovelgönne mit seinem schweren Lockflethboden dagegen hat sich dem Ackerbau fast völlig abgekehrt. Die gleiche Entwicklung nimmt der schwere Boden von Sande, wo

das Grünland 70,24 % des Bodens einnimmt und damit bereits den Prozentsatz der alten Marsch des Jeverlandes (Waddewarden 61,93 %, Sengwarden 63,33 %) erheblich überschritten hat.

Den größten Teil des Grünlandes nehmen die Weiden ein. In der Verteilung der Wiesen (s. Tab. 38) jedoch kommt am besten die morphologische Gestaltung des Landes zum Ausdruck.

Tabelle 38. Die Wiesen.

Anteil in % der Gesamtfläche				Anteil in ha		
1878	1893	1913		1878	1893	1913
10,47	4,65	6,99	Jeversche Marsch	2 819,62	1 202,50	1 569,39
21,56	11,64	23,13	Butjadinger Marsch	5 227,42	2 848,10	5 642,37
29,09	25,97	29,04	Wesermarsch	6 992,09	6 533,62	7 493,41
24,41	24,79	27,70	Moormarsch	9 584,74	9 820,46	10 970,62
19,99	12,50	19,15	Marschen excl. Moorm.	15 039,13	10 584,22	14 705,17
21,52	17,36	22,08	Marschen incl. Moorm.	24 623,87	20 404,68	25 675,79
11,62	11,04	14,88	Herzogtum Oldenburg	62 506,14	59 399,92	80 098,02
		11,07	Deutsches Reich			5991 707,3

Reit-, Rohr- und Weidenpflanzungen.

0,01	—	—	Jeversche Marsch	2,00	—	—
0,20	—	—	Butjadinger Marsch	47,78	—	—
1,73	—	0,56	Wesermarsch	413,85	—	135,16
0,07	—	—	Moormarsch	26,20	—	—
0,62	—	0,18	Marschen excl. Moorm.	463,63	—	135,15
0,43	—	0,12	Marschen incl. Moorm.	489,83	—	135,16

Dem Ansteigen des Landes von den Wesermarschen über das Moor nach Butjadingen bis zur »Hochburg« des Jeverlandes entspricht genau die Verteilung der Wiesen. Die tiefen Wesermarschen haben am meisten Wiesen (29,04 %); stellenweise sind solche Tiefen vorhanden, daß nur noch Reit-, Rohr- oder Weidennutzung dort möglich ist (s. Tab. 38). Dann kommen die Moormarschen mit den tiefgelegenen Marschen am Rande (27,70 %), Butjadingen mit 23,13 % und schließlich Jeverland mit 6,99 %. Jeverland allein bleibt unter dem Durchschnitt des Herzogtums (14,88 %) und des Reiches (11,07 %). Da die Wiesen weniger vom menschlichen Willen als von der Natur des Landes bedingt sind, so kann hier die Entwicklung keine wesentliche Änderung in ihrer Verteilung herbeiführen; nur durch Vervollkommnung der Entwässerung könnten sie als Viehweiden benutzt werden, für den Ackerbau kommen sie nicht in Betracht. Wenn die Entwässerung gut ist, so sind die Wiesen ein höchst wertvolles Land, das, durchweg zweimal gemäht, die reichsten Erträge an Heu liefern kann, und zwar an vollwertigem,

nahrhaftem Heu, während es bei schlechter Entwässerung leicht »sauer« wird und nicht so gern vom Vieh gefressen wird.

Tabelle 39. Die Weiden in ha*).

	1878		1893		1913	
Jeversche Marsch	10 087,23	[10 014,32]	11 630,35	[11 167,27]	14 431,41	[14 408,50]
Butjad. Marsch	10 177,44	[10 092,05]	13 627,94	[12 302,87]	13 680,62	[13 628,63]
Weser-Marsch	11 908,34	[11 596,51]	13 119,86	[12 755,16]	12 999,35	[12 959,57]
Moor-Marsch	14 574,20	[9 879,35]	15 818,74	[12 085,77]	17 275,63	[16 053,92]
Marschen excl. Moorm.	32 173,01	[31 702,88]	38 378,15	[36 225,30]	41 111,38	[40 996,60]
Marschen incl. Moorm.	46 747,21	[41 582,23]	54 196,89	[48 311,07]	58 387,01	[57 050,62]
Herzogt. Oldenbg.	69 824,81	[53 031,88]	84 746,55	[62 330,45]	116 186,9	[104 375,33]
Deutsches Reich					2592463,4	[1074645,4]
Die Weiden in % der Gesamtfläche.						
Jeversche Marsch	37,42	[36,74]	43,19	[41,43]	53,54	[53,45]
Butjad. Marsch	41,98	[41,63]	56,22	[50,75]	56,43	[56,22]
Weser-marsch	49,57	[48,27]	54,60	[53,09]	54,73	[53,94[
Moor-Marsch	37,12	[25,16]	40,29	[30,78]	44,00	[40,88]
Marschen excl. Moorm.	42,77	[42,14]	52,35	[48,16]	54,65	[54,50]
Marschen incl Moorm.	40,83	[35,44]	46,57	[42,20]	51,00	[49,83]
Herzogt. Oldenbg.	12,99	[9,86]	15,75	[11,58]	21,57	[19,38]
Deutsches Reich					4,79	[1,99]

Auf die Weiden (s. Tab. 39) entfällt die ungemeine Zunahme in der Neuzeit. Sie breiten sich mehr und mehr aus auf Kosten des Ackerlandes; so ist es zu erklären, daß das Jeverland (infolge seines hohen Prozentsatzes an Ackerland) den größten Zuwachs von 16 % hat (von 37,42—53,54 %), obwohl

*) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten reiche Weiden.

es in Bezug auf das Grünland an letzter Stelle steht, und wenn die Entwicklung, wie zu erwarten, so weiter geht, wird das Jeverland bald in Bezug auf Weiden den ersten Platz in den oldenburgischen Marschen einnehmen. Butjadingen, das von 41,98 auf 56,43 % emporgestiegen ist, und die Wesermarsch (49,57 – 54,73 %) gehen ihm um ca. 3 % bezw. 1 % voraus. An letzter Stelle stehen die Moormarschen mit 44,00 %. Hier haben wir auch den größten Prozentsatz an geringen Weiden. Nach der Güte teilt man die Weiden ein in Fettweiden, reiche und geringe Weiden. Reiche Weiden sind solche, die im Durchschnitt der Jahre mindestens 15 Doppelzentner Heu pro ha einbringen oder auf denen pro ha eine Kuh weiden kann. Dieser Bedingung werden natürlich die fruchtbaren Marschböden leicht gerecht, nur kleine Gebiete der reinen Marsch sind geringe Weiden, während diese im Reich weit überwiegen (von 4,79 % Weiden im Reich sind nur 1,99 % reiche).

g. Die Viehzucht in den oldenburgischen Marschen.

Auf diesen günstigen Weideverhältnissen gründet sich die berühmte Rindvieh- und Pferdezucht der oldenburgischen Marschen. Das schwarzweiße Rind und das »elegante, schwere oldenburgische Kutschpferd« sind der berechtigte Stolz des oldenburger Marschbauern. Alles andere, selbst die Schweinezucht, spielt im Vergleich zu ihnen nur eine Nebenrolle.

Die Bienenzucht hat für die Marsch geringe Bedeutung; nur selten befaßt sich der Bauer mit ihr. Im Jahre 1904 gab es in der Gesamtmarsch nur 4 561 Bienenstöcke. Mit dem Abnehmen der Heideflächen und des Buchweizens ist die Bienenzucht immer unergiebiger geworden und schwankt in den einzelnen Jahren sehr.

Auch die Geflügelzucht (s. Tab. 40) wird in den meisten Fällen vom Bauer als Nebensache angesehen. Die Geflügelhaltung steht unter der Aufsicht der Frau. Erst mit dem Aufkommen der Eierverkaufsgenossenschaften trat der Nutzen des Federviehs klar zutage. Seitdem wird ihr etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt.

Tabelle 40. Die Geflügelhaltung nach Anzahl.

	1900	1907
Marschen excl. Moorm.	135 584	171 952
Marschen incl. Moorm.	192 234	253 243
Herzogt. Oldenburg . .	789 791	1 131 196
Deutsches Reich		77 103 045

Die Tabelle 40 zeigt ein gewaltiges Steigen, besonders für die Gesamtmarschen (über 60 000 Stück von 1900—1907). Immerhin kann jedoch von einer wirklich rationellen Geflügelzucht in der Marsch noch keine Rede sein.

Tabelle 41. **Die Ziegen.**

pro qkm 1873	1892	1904	1913		Anzahl 1873	1892	1904	1913
4,7	8,5	9,2	8,5	Marschen excl. Moorm	3 572	6 406	6 920	6 443
3,8	6,6	7,6	6,9	Marschen incl. Moorm.	4 349	7 616	8 773	7 970
2,7	5,0	5,9	5,6	Herzogtum Oldenburg	14 720	26 677	31 934	29 994
			6,6	Deutsches Reich				3 548 384

Mit der Ziegenzucht (s. Tab. 41) gibt sich der Marschbauer garnicht ab; wenn er ein paar hält, so dienen sie höchstens als Spielzeug für seine Kinder. Als Milchtier wird die Ziege nur von »kleinen Leuten«, Tagelöhnern etc. gehalten. Darum ist ihre Zahl seit 1873 nicht unerheblich gestiegen.

Wichtiger ist im allgemeinen die Schafhaltung (s. Tab. 42).

Tabelle 42. **Die Schafhaltung.**

pro qkm 1873	1892	1904	1913		Anzahl 1873	1892	1904	1913
24,3	15,4	13,1	10,2	Jeversche Marsch	6 523	4 151	3 517	2 754
21,3	22,2	18,6	14,9	Butjadinger Marsch	5 181	5 384	4 516	3 629
14,2	12,9	11,7	10,0	Wesermarsch	3 465	3 148	2 874	2 445
11,4	10,0	9,2	7,7	Moormarsch	4 492	3 946	3 608	3 031
20,1	16,8	14,4	11,7	Marschen excl. Moorm.	15 169	12 683	10 907	8 828
17,1	14,5	12,6	10,3	Marschen incl. Moorm.	19 661	16 629	14 525	11 859
32,9	24,1	14,0	8,5	Herzogtum Oldenburg	176 957	129 588	75 472	45 799
			10.2	Deutsches Reich				5 520 837

Dreierlei liefert das Schaf: Milch, Fleisch und Wolle. Trotz dieser manigfaltigen Verwendung und trotz der Einfachheit der Schafhaltung (das Schaf bleibt das ganze Jahr über draußen und wird nur bei dauernder Bedeckung des Bodens mit Schnee unter Dach gebracht) ist sie doch zurückgegangen, nicht bloß in der Marsch, wo sie seit 1873 fast um die Hälfte abgenommen hat (von 17,1 auf 10,3 pro qkm), sondern in noch höherem Maße im Herzogtum, wo 1913 nur noch gut $1/_4$ des Bestandes von 1873 vorhanden war. Dies liegt vor allem in der Nutzbarmachung der weiten Heide- und Moorflächen des Herzogtums begründet, wo früher nur eine minderwertige Schafrasse, die Heidschnucken, ein kümmerliches Fortkommen fanden. In der Marsch dagegen ist eine hochwertige (sowohl an Milch- und Fleischertrag, als auch an Qualität der Wolle) einheimische Rasse anzutreffen, das »friesische Milchschaf«. Trotz aller guten Eigenschaften jedoch, trotzdem ein mit allen modernen Mitteln arbeitender Schafzuchtverein im Jeverlande sich die Pflege des friesischen Milchschafes angelegen sein läßt, ist es bisher nicht gelungen, eine größere Verbreitung des Schafes zu

erreichen. Dem Bauer ist es in der Hauptsache um die Wolle zu tun, und um seinen eigenen Bedarf hieran zu decken, hält er sich ein paar Schafe. Der Verkauf der Wolle war vor dem Kriege nicht lohnend, darum hatte eine Züchtung in höherem Maße kein Interesse. Außerdem herrscht ein allgemeines Vorurteil gegen »die Scheipkerei«, denn das Schaf frißt, so meint der Bauer, gerade das Beste aus der Weide fort. Erst der Krieg scheint in dieser Beziehung eine Wandlung schaffen zu wollen.

1913 kamen in der gesamten Marsch nur noch 10,3 Schafe auf 1 qkm (11,7 in der reinen Marsch). Butjadingen steht mit 14,9 pro qkm an erster Stelle, dann folgt Jeverland (10,2), die Wesermarsch (10,0) und die Moormarsch (7,7). Die größte Abnahme seit 1873 hat das Jeverland erlitten. 1873 kamen dort noch 24,3 Schafe auf 1 qkm.

Ein Unterschied, den wir später auch beim Rindvieh wiederfinden, besteht zwischen dem Jeverland und Butjadingen. Jeverland züchtet das friesische Milchschaf, das an sich nicht so fett wird, dafür aber mehr Milch und bessere Wolle gibt, östlich des Jadebusens legt man mehr Gewicht auf ein fleischlieferndes Schaf und züchtet deshalb das schwere, englische Oxfordshiredownschaf*).

Tabelle 43. **Die Schweinezucht.**

pro qkm 1873	1892	1904	1913		Anzahl 1873	1892	1904	1913
6,7	14,7	36,8	69,5	Jeversche Marsch	1 801	3 959	9 896	18 715
5,5	16,1	31,7	79,9	Butjadinger Marsch	1 342	3 917	7 707	19 394
4,7	20,2	39,4	83,7	Wesermarsch	1 138	4 948	9 647	20 484
7,2	19,0	30,5	56,1	Moormarsch	2 831	7 473	12 012	22 101
5,7	17,0	36,0	77,5	Marschen excl. Moorm.	4 281	12 824	27 250	58 593
6,2	17,6	34,1	70,2	Marschen incl. Moorm.	7 112	20 297	39 262	80 694
7,9	21,1	40,3	106,8	Herzogtum Oldenburg	42 729	113 501	216 874	574 833
			47,4	Deutsches Reich				25 659 140

Zu ganz außerordentlicher Bedeutung ist im letzten Dezennium die oldenburgische Schweinezucht (s. Tab. 43) gelangt, auch in den Marschen. Der Zahl nach folgen die Schweine in den Marschen unmittelbar nach dem Rindvieh, im Herzogtum stehen sie sogar seit 1913 weitaus an erster Stelle. Seit 1873 hat sich die Schweinezucht in allen Marschgebieten fast verzehnfacht, in den Wesermarschen fast verzwanzigfacht. Diese stehen denn auch in der Schweinehaltung an der Spitze mit 83,7 Stück pro qkm; es folgt Butjadingen (79,9), Jeverland (69,5) und schließlich die Moormarschen (56,1) Diese Verteilung setzt im ersten Augenblick in Erstaunen. Wie kommt die Wesermarsch, der doch in der

*) cf. **Oetken**, Landwirtschaft in Heimatkunde II, S. 65.

Tabelle 41. **Die Ziegen.**

pro qkm					Anzahl			
1873	1892	1904	1913		1873	1892	1904	1913
4,7	8,5	9,2	8,5	Marschen excl. Moorm	3 572	6 406	6 920	6 443
3,8	6,6	7,6	6,9	Marschen incl. Moorm.	4 349	7 616	8 773	7 970
2,7	5,0	5,9	5,6	Herzogtum Oldenburg	14 720	26 677	31 934	29 994
			6,6	Deutsches Reich				3 548 384

Mit der Ziegenzucht (s. Tab. 41) gibt sich der Marschbauer garnicht ab; wenn er ein paar hält, so dienen sie höchstens als Spielzeug für seine Kinder. Als Milchtier wird die Ziege nur von »kleinen Leuten«, Tagelöhnern etc. gehalten. Darum ist ihre Zahl seit 1873 nicht unerheblich gestiegen.

Wichtiger ist im allgemeinen die Schafhaltung (s. Tab. 42).

Tabelle 42. **Die Schafhaltung.**

pro qkm					Anzahl			
1873	1892	1904	1913		1873	1892	1904	1913
24,3	15,4	13,1	10,2	Jeversche Marsch	6 523	4 151	3 517	2 754
21,3	22,2	18,6	14,9	Butjadinger Marsch	5 181	5 384	4 516	3 629
14,2	12,9	11,7	10,0	Wesermarsch	3 465	3 148	2 874	2 445
11,4	10,0	9,2	7,7	Moormarsch	4 492	3 946	3 608	3 031
20,1	16,8	14,4	11,7	Marschen excl. Moorm.	15 169	12 683	10 907	8 828
17,1	14,5	12,6	10,3	Marschen incl. Moorm.	19 661	16 629	14 525	11 859
32,9	24,1	14,0	8,5	Herzogtum Oldenburg	176 957	129 588	75 472	45 799
			10,2	Deutsches Reich				5 520 837

Dreierlei liefert das Schaf: Milch, Fleisch und Wolle. Trotz dieser manigfaltigen Verwendung und trotz der Einfachheit der Schafhaltung (das Schaf bleibt das ganze Jahr über draußen und wird nur bei dauernder Bedeckung des Bodens mit Schnee unter Dach gebracht) ist sie doch zurückgegangen, nicht bloß in der Marsch, wo sie seit 1873 fast um die Hälfte abgenommen hat (von 17,1 auf 10,3 pro qkm), sondern in noch höherem Maße im Herzogtum, wo 1913 nur noch gut $1/4$ des Bestandes von 1873 vorhanden war. Dies liegt vor allem in der Nutzbarmachung der weiten Heide- und Moorflächen des Herzogtums begründet, wo früher nur eine minderwertige Schafrasse, die Heidschnucken, ein kümmerliches Fortkommen fanden. In der Marsch dagegen ist eine hochwertige (sowohl an Milch- und Fleischertrag, als auch an Qualität der Wolle) einheimische Rasse anzutreffen, das »friesische Milchschaf«. Trotz aller guten Eigenschaften jedoch, trotzdem ein mit allen modernen Mitteln arbeitender Schafzuchtverein im Jeverlande sich die Pflege des friesischen Milchschafes angelegen sein läßt, ist es bisher nicht gelungen, eine größere Verbreitung des Schafes zu

erreichen. Dem Bauer ist es in der Hauptsache um die Wolle zu tun, und um seinen eigenen Bedarf hieran zu decken, hält er sich ein paar Schafe. Der Verkauf der Wolle war vor dem Kriege nicht lohnend, darum hatte eine Züchtung in höherem Maße kein Interesse. Außerdem herrscht ein allgemeines Vorurteil gegen »die Scheipkerei«, denn das Schaf frißt, so meint der Bauer, gerade das Beste aus der Weide fort. Erst der Krieg scheint in dieser Beziehung eine Wandlung schaffen zu wollen.

1913 kamen in der gesamten Marsch nur noch 10,3 Schafe auf 1 qkm (11,7 in der reinen Marsch). Butjadingen steht mit 14,9 pro qkm an erster Stelle, dann folgt Jeverland (10,2), die Wesermarsch (10,0) und die Moormarsch (7,7). Die größte Abnahme seit 1873 hat das Jeverland erlitten. 1873 kamen dort noch 24,3 Schafe auf 1 qkm.

Ein Unterschied, den wir später auch beim Rindvieh wiederfinden, besteht zwischen dem Jeverland und Butjadingen. Jeverland züchtet das friesische Milchschaf, das an sich nicht so fett wird, dafür aber mehr Milch und bessere Wolle gibt, östlich des Jadebusens legt man mehr Gewicht auf ein fleischlieferndes Schaf und züchtet deshalb das schwere, englische Oxfordshiredownschaf*).

Tabelle 43. **Die Schweinezucht.**

pro qkm					Anzahl			
1873	1892	1904	1913		1873	1892	1904	1913
6,7	14,7	36,8	69,5	Jeversche Marsch	1 801	3 959	9 896	18 715
5,5	16,1	31,7	79,9	Butjadinger Marsch	1 342	3 917	7 707	19 394
4,7	20,2	39,4	83,7	Wesermarsch	1 138	4 948	9 647	20 484
7,2	19,0	30,5	56,1	Moormarsch	2 831	7 473	12 012	22 101
5,7	17,0	36,0	77,5	Marschen excl. Moorm.	4 281	12 824	27 250	58 593
6,2	17,6	34,1	70,2	Marschen incl. Moorm.	7 112	20 297	39 262	80 694
7,9	21,1	40,3	106,8	Herzogtum Oldenburg	42 729	113 501	216 874	574 833
			47,4	Deutsches Reich				25 659 140

Zu ganz außerordentlicher Bedeutung ist im letzten Dezennium die oldenburgische Schweinezucht (s. Tab. 43) gelangt, auch in den Marschen. Der Zahl nach folgen die Schweine in den Marschen unmittelbar nach dem Rindvieh, im Herzogtum stehen sie sogar seit 1913 weitaus an erster Stelle. Seit 1873 hat sich die Schweinezucht in allen Marschgebieten fast verzehnfacht, in den Wesermarschen fast verzwanzigfacht. Diese stehen denn auch in der Schweinehaltung an der Spitze mit 83,7 Stück pro qkm; es folgt Butjadingen (79,9), Jeverland (69,5) und schließlich die Moormarschen (56,1) Diese Verteilung setzt im ersten Augenblick in Erstaunen. Wie kommt die Wesermarsch, der doch in der

*) cf. **Oetken**, Landwirtschaft in Heimatkunde II, S. 65.

eigenen Wirtschaft, abgesehen von der Magermilch, die die Molkereien zurückliefern, die für die Schweinemast notwendigen Grundlagen (Kartoffeln und Gerste) fehlen, zu einer so hohen Blüte der Schweinezucht? Die Antwort liegt nicht fern: Die Schweinezucht in großem Maßstabe wird ermöglicht durch das leichte Beschaffen der Mastfuttermittel (Kartoffeln von der Geest, ausländische Gerste und Mais auf dem Wasserwege). Dazu kommt die Lage vor den Toren eines günstigen Absatzgebietes, Bremens. — Die jeverschen Bauern dagegen verfüttern Magermilch und die in der eigenen Wirtschaft gewonnene Gerste, während die Kartoffeln fehlen. Die Kartoffeln bilden die Hauptgrundlage für die Schweinehaltung im Herzogtum, die geradezu eine riesenhafte Ausdehnung erfahren hat und das Reich weit in den Schatten stellt.

Während in den siebziger Jahren jeder nur für seinen eigenen Bedarf Schweine hielt, hat sich der oldenburgische Bauer in der letzten Zeit durchaus auf den Absatz eingestellt, und wie leistungsfähig er darin geworden ist, bezeugt der Ruf der ammerländer Schinken. Dennoch ist auch die Schweinezucht, vor allem in der Marsch, trotz des gewaltigen Aufschwunges, obwohl manches friesische Bauernhaus einen wenig schönen, eigens für die Schweine bestimmten seitlichen Anbau erhalten hat, doch nur eine lohnende Nebenbeschäftigung, häufig von der Bäuerin allein bewerkstelligt. Das Hauptgewicht legt der Marschbauer auf Pferde- und Rindviehzucht.

Tabelle 44. Die Pferdezucht.

pro qkm 1873	1892	1904	1913		Anzahl 1873	1892	1904	1913
15,4	16,6	15,4	14,8	Jeversche Marsch	4 136	4 457	4 131	3 985
12,1	14,6	12,9	11,9	Butjadinger Marsch	2 943	3 556	3 126	2 886
8,6	10,7	10,2	10,7	Wesermarsch	2 112	2 613	2 483	2 608
8,4	9,6	9,3	10,3	Moormarsch	3 296	3 789	3 647	4 057
12,2	14,1	12,8	12,5	Marschen excl. Moorm.	9 191	10 626	9 740	9 479
10,9	12,5	11,6	11,8	Marschen incl. Moorm.	12 487	14 415	13 387	13 536
5,1	6,0	6,6	8,0	Herzogtum Oldenburg	27 629	32 364	35 350	43 200
			6,4	Deutsches Reich				3 435 283 (1914)

Das oldenburger Pferd (s. Tab. 44) ist weit über die Grenzen seines Heimatlandes hinaus bekannt und geschätzt. Es hat Weltruf bekommen. In erster Linie ist dies den Marschen zu verdanken. Das Pferd muß durch Arbeitsleistung die Kosten, die es verursacht, selber aufbringen. Und das ist das Schwierige in der Marsch, da mit der Abnahme des Ackerbaues ein großer Teil der Arbeit, die das Pferd sonst leisten mußte, fortfällt. Wenn sich trotzdem der Pferdebestand 1913 ungefähr als ebenso hoch erweist wie 1873, so liegt das darin begründet, daß

man sich mehr der Zucht zugewandt hat, sodaß das Pferd auch dann, wenn keine hinreichende Arbeit vorhanden ist, produktiv ist. Daher werden vorwiegend Stuten gehalten, die jedes Jahr dem Hengst zugeführt werden. Die schwere Arbeit wird von den »Wallachen, den Runs«, geleistet; die Stuten werden möglichst geschont. Der eigentliche Aufschwung der oldenburger Pferdezucht datiert vom Anfang des vergangenen Jahrhunderts, von der Einführung der gesetzlichen Körung der Hengste (1818) und der staatlichen Prämiierung*). Das eigentliche »schwere, elegante oldenburger Kutschpferd« wird in den Marschen des Herzogtums gezüchtet. Auf die Marsch entfällt denn auch im Verhältnis ein weit höherer Anteil (11,8 Stück pro qkm) als auf das Gesamtherzogtum (8,0 Stück) und das Reich (6,4). In den einzelnen Marschen können wir in der Verteilung der Pferde deutlich die Ackerbauverhältnisse durchschimmern sehen. Das Jeverland steht an der Spitze (14,8 Pferde auf 1 qkm), dann kommt Butjadingen (11,9), die Wesermarsch (10,7), schließlich die Moormarsch (10,3).

Wenn auch im allgemeinen die Zahl der Pferde nicht zugenommen, in Jeverland und Butjadingen sogar um ein Geringes abgenommen hat, so ist doch die Qualität noch besser geworden; der gute, alte Ruf des oldenburgischen Pferdes ist gefestigt worden, und an höchsten Anerkennungen, Prämien und Auszeichnungen hat es nicht gefehlt.

In noch höherem Maße gilt dies von der Rindviehzucht (s. Tab. 45), der eigentlichen Seele der Marsch. Ihr Aufblühen verdrängt mit der Zeit mehr und mehr die Saatenfelder aus dem Landschaftsbilde der Marsch, die stellenweise schon eine einzige grüne Grasfläche geworden ist. Der Pflege der Viehzucht widmen sich, in jeder Weise von der Regierung unterstützt, zwei Herdbuchvereine, die leider nicht ganz dasselbe Ziel verfolgen und die Zusammenfassung der oldenburgischen Marschen zu einem größeren, leistungsfähigeren Zuchtgebiet erschweren. Der jeverländische Herdbuchverein umfaßt die Marschen westlich des Jadebusens, der Wesermarsch-Herdbuchverein umfaßt die Marschen östlich des Jadebusens. Als natürliche Grenze beider Zuchtgebiete kann man den Dangaster Höhenrücken ansehen. Die Jeverländer legen das Hauptgewicht auf die Ausbildung höchster Milchergiebigkeit, erst an zweiter Stelle auf Mastfähigkeit**); der Wesermarsch-Herdbuchverein erstrebt höchste Mastfähigkeit und hohe Milchergiebigkeit seines Rindviehs***). Das Wesermarschvieh, in dem viel englisches Blut steckt

*) cf. Oetken, a. a. O. S. 55.
**) cf. Müller, Das jeverländische Rind, S. 56.
***) cf. Cornelius, Das oldenb. Wesermarschrind, S. 117.

(Shorthorns), ist darum durchweg schwerer als das jeverländische; dieses hat dagegen den Vorteil, sich die Reinheit einer viel Milch gebenden Rasse erhalten zu haben. Die Farbe ist in beiden Fällen schwarzweiß. Wie sehr die Rindviehzucht die Stärke der Marsch ist, geht aus einem Vergleich mit dem Herzogtum und dem Reich hervor. (cf. Tabelle 45). In der Marsch entfallen auf 1 qkm 106,9 Stück Rindvieh, fast dreimal soviel wie im Reich (38,8) und fast doppelt soviel wie im Herzogtum (55,2).

Die stärkste Zunahme pro qkm seit 1873 haben die Moormarschen (41,3 Stück) und Butjadingen (41,0 Stück) aufzuweisen; es folgt Jeverland (37,4 Stck. pro qkm), schließlich die Wesermarsch (28,4).

Tabelle 45. **Das Rindvieh.**

pro qkm					Anzahl			
1873	1892	1904	1913		1873	1892	1904	1913
0,0	70,9	86,9	97,4	Jeversche Marsch	16 153	19 066	23 367	26 174
7,0	99,7	111,7	128,0	Butjadinger Marsch	21 132	24 211	27 125	31 096
5,4	71,3	85,2	93,8	Wesermarsch	15 992	17 437	20 837	22 953
7,2	81,0	96,6	108,5	Moormarsch	26 466	31 902	38 052	42 737
70,4	80,3	94,3	106,1	Marschen excl. Moorm.	53 277	60 714	71 329	80 223
9,3	80,5	95,1	106,9	Marschen incl. Moorm.	79 743	92 616	109 381	122 960
3,1	36,6	44,2	55,2	Herzogtum Oldenburg	178 058	196 870	238 097	297 238
			38,8	Deutsches Reich				20 994 344

Im allgemeinen kann man durchschnittlich etwas höhere Werte als die Angaben der Tabelle annehmen, da die Zählungen im Winter stattfinden, wo ein erheblicher Teil des Viehs, z. B. das Fette Vieh, abgesetzt ist. Das Hauptdichtegebiet (s. Karte V u. Tab. 46) liegt peripherisch im östlichen Jadebusengebiet, von wo es zwei Ausläufer nach Norden, einen an die Weser entsendet. Butjadingen erreicht das Maximum des Rindviehs in Tossens (147,4 Stück pro qkm), im jungen Marschgebiet des westlichen Butjadingen. Der südliche Teil des Wesergebiets zeigt die gleiche Dichtestufe wie das Jeverland (90—110 Stück), das nur vereinzelt über 110 Stück pro qkm hinausgeht (Accum 123,4 Stück).

Am wenigsten dicht ist das Land um Wilhelmshaven und Elsfleth; das absolute Minimum jedoch hat Ovelgönne (58,3), wo man dies ebensowenig erwartet wie in Sande bei Wilhelmshaven, da beide die besten Fettweiden besitzen. Der Grund liegt wohl darin, daß hier außerhalb wohnende Juden viel Land gepachtet haben, sodaß ein Teil des weidenden Viehes der Winterzählung entging.

Diese Verteilung ist eigentlich nach dem Prozentsatz des Grünlandes (der Wiesen und Weiden) oder der Weiden allein nicht zu erwarten. Statt an letzter Stelle erwartet man die Wesermarsch an der Spitze. Unter Zugrundelegung der gesamten Grünlandsfläche

kommen wir aber zu folgender Reihenfolge, in der sich der Gegensatz noch verschärft:

Jeverland	163,6	Stück	pro	qkm	Grünland
Butjadingen	160,9	„	„	„	„
Moormarsch	151,7	„	„	„	„
Wesermarsch	112,0	„	„	„	„

Für die Weideflächen allein:

Moormarsch	247,5	Stück	pro	qkm	Weide
Butjadingen	227,3	„	„	„	„
Jeverland	181,3	„	„	„	„
Wesermarsch	176,6	„	„	„	„

Diese Verteilung des Rindviehs läßt einen gewissen Schluß auf die Güte des Grünlandes zu. Das Gebiet der Wesermarsch ist am niedrigsten, dazu alte Marsch, infolgedessen sind die Weiden nicht so gut wie die Weiden der Moormarsch, die zum größten Teil im Randgebiet der jungen Marsch liegen, oder wie die Weiden Butjadingens, die den Vorteil des Zuwässerungskanals genießen, den die großenteils aus altem Marschboden bestehenden Weiden des Jeverlandes entbehren müssen.

Mit der Entwicklung der Rindviehzucht ist die Milchproduktion und das Milchwirtschaftswesen ungeahnt in den oldenburgischen Marschen gestiegen, die denn auch hierin im Reiche eine führende Stellung einnehmen.

Bei einer schätzungsweisen Annahme von ca. 50 000 Milchkühen in der ganzen Marsch würde sich im Jahr bei einem durchschnittlichen Milchertrag von 3000—3200 kg*) Milch pro Kuh eine Gesamtproduktion von 150—160 Millionen kg Milch ergeben, die einer Buttermenge von 5 550 000—6 120 000 kg Butter (0,037 kg Butter pro kg Milch gerechnet) entsprechen würde. Der weitaus größte Teil der Milch geht in die Molkereien, die, mit den modernsten Maschinen ausgerüstet, völlig auf der Höhe der Zeit stehen. Meist sind es genossenschaftliche Betriebe, bis auf das Jeverland, das fast ganz von einer Berliner Privatfirma beherrscht wird. Nur noch sehr wenige Wirtschaften verwerten ihre Milch im eigenen Betriebe, weil sie zu sehr infolge schlechter, zur Regenzeit grundloser Wege vom Verkehr, von der Klinkerstraße abgelegen sind, auf der in der Neuzeit der Molkereiwagen täglich die unterwegs aufgenommenen Milchkannen zur Molkerei bringt. Da in letzter Zeit das Straßenwesen und auch die Verbesserung der Landwege (feste, vorzügliche Schlackenwege werden in der Marsch immer häufiger) große Fortschritte gemacht hat, ist fast das ganze Land an die Molkereien angeschlossen.

*) cf. Oetken, a. a. O. S. 63.

Ein Teil der Vollmilch wird in der eigenen Wirtschaft verfüttert, ein anderer wird frisch in den Städten verbraucht, der weitaus größte Teil jedoch wird in den Molkereien verbuttert. Infolge der großen Sorgfalt bei der Herstellung ist die Qualität und der Ruf der oldenburgischen Marschbutter ausgezeichnet.

Die Mager- und Buttermilch wird von den Molkereien wieder zurückgeliefert und findet bei der Kälberaufzucht und bei der Schweinemast Verwendung.

Kurzer Überblick; die wirtschaftl. Bedeutung der oldenburgischen Marschen.

So gipfelt die oldenburgische Marschenwirtschaft in der Milch- und Butterproduktion, vor allem in den Marschen des östlichen Jadebusengebiets. Nur in der jeverschen Marsch spielt auch der Ackerbau noch eine beträchtliche Rolle. Bedingt ist die verschiedene Wirtschaftsweise der Marschen östlich und westlich vom Jadebusen hauptsächlich durch morphologisch-geologische Unterschiede des Bodens; eine entscheidende Rolle spielt die Höhenlage. Mit dem bloßen Auge sind die Unterschiede nicht zu erkennen, in der Bewirtschaftung des Bodens aber kommen sie zum Ausdruck. Die tiefst gelegenen Ländereien sind von Anfang an für Wiesen- und Weidewirtschaft prädestiniert, darum haben die Marschen östlich des Jadebusens nicht soviel Ackerland wie die jeversche Marsch. Das Jeverland, besonders im Norden, bietet daher einen ganz anderen Anblick als z. B. das alte Stedingen der südlichen Wesermarschen. Daß so geringfügige Höhenunterschiede das ganze wirtschaftliche Leben der Marsch derart bestimmend beeinflussen können, liegt an der Bedeutung, die das Wasser für die Marschen hat. Aus dem Wasser ist die Marsch geboren, der Kampf mit dem Wasser zieht sich durch ihre ganze Geschichte; der Kampf mit dem Meerwasser ist heute siegreich durch die Deiche entschieden, doch der Kampf mit dem Grundwasser geht weiter. Daß dieser noch keineswegs abgeschlossen ist, zeigt der Einfluß, den ein unmerklicher Höhenunterschied für die Richtung des Wirtschaftsbetriebes ausmacht. Zwar ist die Hauptarbeit in der Entwässerung getan; daß aber das Entwässerungssystem noch weit mehr vervollkommnet werden kann, lehren die holländischen Marschen.

Klimatische und wirtschaftliche Momente treten noch dazu dem Ackerbau hemmend gegenüber, sodaß durchweg in den oldenburgischen Marschen das einheitliche Bestreben zur Weidewirtschaft vorherrscht, auf die die ganze Entstehung dieses Schwemmlandbodens von vornherein hinwies. Viehzucht und Marsch sind untrennbar miteinander verknüpfte Begriffe. Eine solche, natürlichen Bedingungen folgende Wirtschaftsweise ist auch am ergiebigsten. Die Rindviehzucht der oldenburgischen Marschen steht auf einer Höhe, wie sie kaum anderswo im Reiche angetroffen wird. Je mehr der Weidebetrieb vervollkommnet wird, um so leistungsfähiger wird nach außen hin die Viehzucht der oldenburgischen Marschen, um so fester gründet sich ihr Ruf.

Nun soll damit nicht gesagt sein, daß der Ackerbau völlig für die Marsch abzuschaffen sei; schon um die blühende Pferdezucht nicht zu erschweren, ist immer ein gewisser Prozentsatz Ackerland für die Hauptfruchtarten der Marsch: Hafer, Landbohnen, Gerste, zu bewahren, der dem Vieh wieder zu gute kommende Anbau von Rüben und Klee noch weiter auszudehnen.

Die Entwicklung der Marschen als Viehzuchtgebiet ist vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus sehr zu begrüßen, denn so werden die Marschen immer mehr zum Lieferanten von Milch und Fett, Dingen, die der Volksernährung in diesem Kriege längst nicht in genügendem Maße zugeführt werden konnten, die das ganze Volk jetzt noch immer so schmerzlich entbehrt.

Der Krieg hat natürlich auch auf die Viehzucht der oldenburgischen Marschen unheilvoll gewirkt, und viel Arbeit wird es kosten, die alte Höhe von 1913 wieder zu erreichen, wo pro qkm folgender Viehbestand vorhanden war:

Reine Marsch:	77,5 Schweine	Marschen incl. Moorm.:	70,2 Schweine
	8,5 Ziegen		6,9 Ziegen
	11,7 Schafe		10,3 Schafe
	106,1 Rinder		106,9 Rinder
	12,5 Pferde		11,8 Pferde

Nur Zeit und Arbeit vermögen die durch den Krieg geschlagenen Wunden zu heilen. Auf der festgefügten, bisher noch unerschütterten Grundlage der Marschenwirtschaft wird sich mit der Zeit die Höhe von 1913 quantitativ leicht wieder herstellen lassen; hoffen wir aber, daß der Bauer, auch unter der kommenden Last des Alltags, sich den gesunden alten Sinn für die Qualität seines Viehs und den alten Stolz bewahre, um die Lücken des Beschlages wieder auszufüllen, ohne der Eigenart und der Reinheit des Marschenviehs Eintrag zu tun. Dann ist keine Gefahr vorhanden für den Ruf und die Leistungsfähigkeit der oldenburgischen Marschenwirtschaft.

Tabelle 46.
Die Verteilung des Rindviehs, des Acker- und Gartenlandes und der Wiesen und Weiden (cf. Karten III, IV, V) im Jahre 1913.

Nr.	Gemeinde	Größe in ha	Acker- und Gartenland ha	%	Wiesen und Weiden ha	%	Rindvieh Anzahl	pro qkm
	Jeversche Marsch							
1.	Middoge	1 375,34	679,20	49,39	666,37	48,45	1 438	104,6
2.	Tettens	2 535,48	1 142,04	45,04	1 294,78	51,07	2 640	104,1
3.	Hohenkirchen . .	3 806,33	1 612,79	42,37	2 082,08	54,70	3 997	105,0
4.	Minsen	1 690,48	763,87	45,19	873,41	51,67	1 627	96,3
5.	Wiarden	1 181,91	567,29	47,99	578,86	48,98	1 303	110,2
6.	St. Joost	594,64	261,33	43,95	310,73	52,25	628	105,6
7.	Wüppels	799,43	315,78	39,50	456,55	57,11	826	103,3
8.	Oldorf	801,09	212,75	26,56	565,62	70,61	854	106,6
9.	Wiefels	926,64	206,55	22,29	694,40	74,94	853	92,1
10.	Westrum	424,25	118,23	27,87	293,57	69,20	428	100,9
11.	Waddewarden . .	1 920,10	672,97	35,05	1 189,21	61,93	1 943	101,2
12.	Pakens	986,98	361,37	36,61	583,41	59,11	976	98,9
13.	Sengwarden . . .	2 757,20	929,48	33,71	1 746,29	63,33	3 038	110,2
14.	Fedderwarden . .	1 699,57	485,91	28,59	1 130,31	66,51	1 666	98,0
15.	Accum	826,86	261,66	31,65	538,68	65,15	1 020	123,4
16.	Rüstringen . . .	2 278,79	499,20	21,91	1 398,28	61,36	1 367	60,0
17.	Sande	2 275,51	504,80	22,18	1 598,25	70,24	1 570	69,0
	Butjad. Marsch							
18.	Eckwarden . . .	1 501,15	291,85	19,44	1 157,65	77,10	1 895	126,2
19.	Tossens . . .	634,26	113,14	17,84	494,98	78,04	935	147,4
20.	Langwarden . . .	3 510,69	738,67	21,04	2 650,77	75,56	4 788	136,4
21.	Burhave	2 240,15	483,57	21,59	1 662,09	74,20	2 817	125,8
22.	Waddens	878,87	172,16	19,59	697,16	79,33	1 290	146,8
23.	Blexen	3 228,63	518,87	16,07	2 497,82	77,36	3 733	115,6
24.	Nordenham . . .	951,98	132,67	13,94	689,52	72,42	776	81,5
25.	Abbehausen . . .	2 854,24	257,49	9,02	2 482,21	86,96	3 669	128,6
26.	Stollhamm . . .	3 114,64	311,37	9,99	2 671,41	85,77	4 069	130,6
27.	Seefeld	3 014,08	600,59	19,92	2 280,04	75,65	3 995	132,6
28.	Esenshamm . . .	2 358,56	234,80	9,96	2 039,34	86,47	3 165	134,2

(Tabelle 46.)

Nr.	Gemeinde	Größe in ha	Acker- und Gartenland ha	%	Wiesen und Weiden ha	%	Rindvieh Anzahl	pro qkm
	Wesermarsch							
29.	Dedesdorf	3 328,43	130,28	3,40	3 399,07	88,78	2 716	70,9
30.	Rodenkirchen . .	3 173,48	199,27	6,28	2 818,23	88,89	3 905	123,1
31.	Golzwarden . . .	1 689,07	107,97	6,39	1 490,45	88,24	1 791	106,0
32.	Ovelgönne . . .	413,59	27,28	6,60	374,67	90,59	241	58,3
33.	Brake	522,53	39,91	7,64	414,92	79,41	748	143,1
34.	Hammelwarden . .	2 950,70	237,87	8,06	2 523,26	85,51	3 545	120,1
35.	Elsfleth	1 820,67	93,67	5,14	1 460,86	80,24	1 142	62,7
36.	Berne	5 764,62	598,32	10,38	4 579,27	79,44	5 227	90,7
37.	Warfleth	750,84	61,80	8,23	606,11	80,73	533	71,0
38.	Bardewisch . . .	1 508,40	190,66	12,64	1 249,82	82,86	1 451	96,2
39.	Altenesch	2 039,75	235,98	11,57	1 576,10	77,27	1 654	81,1
	Moormarsch							
40.	Neuenhuntorf . .	1 917,63	248,81	12,97	1 253,06	65,35	1 664	86,8
41.	Holle	4 012,09	630,83	15,72	2 598,84	64,78	3 284	81,6
42.	Altenhuntorf . .	3 299,94	460,67	13,96	2 387,97	72,36	3 078	93,3
43.	Bardenfleth . . .	3 992,58	465,99	11,69	3 042,34	76,20	3 978	99,6
44.	Neuenbrok . . .	1 358,48	146,94	10,82	1 144,61	84,26	1 286	94,7
45.	Großenmeer . . .	2 668,57	360,85	13,52	1 857,02	69,59	3 248	121,7
46.	Oldenbrok . . .	2 860,22	351,83	12,30	2 174,29	76,02	3 103	108,5
47.	Strückhausen . .	6 335,38	1 112,79	17,56	4 390,69	69,30	7 309	115,4
48.	Jade	6 702,31	1 152,38	17,19	4 391,93	65,53	6 993	104,3
49.	Schweiburg . . .	2 616,94	405,89	15,51	2 065,67	78,93	3 714	141,9
50.	Schwei	3 635,31	458,77	12,62	2 940,83	80,90	5 080	139,7



Tabelle 46.
Die Verteilung des Rindviehs, des Acker- und Gartenlandes und der Wiesen und Weiden (cf. Karten III, IV, V) im Jahre 1913.

Nr.	Gemeinde	Größe in ha	Acker- und Gartenland ha	Acker- und Gartenland %	Wiesen und Weiden ha	Wiesen und Weiden %	Rindvieh Anzahl	Rindvieh pro qkm
	Jeversche Marsch							
1.	Middoge	1 375,34	679,20	49,39	666,37	48,45	1 438	104,6
2.	Tettens	2 535,48	1 142,04	45,04	1 294,78	51,07	2 640	104,1
3.	Hohenkirchen	3 806,33	1 612,79	42,37	2 082,08	54,70	3 997	105,0
4.	Minsen	1 690,48	763,87	45,19	873,41	51,67	1 627	96,3
5.	Wiarden	1 181,91	567,29	47,99	578,86	48,98	1 303	110,2
6.	St. Joost	594,64	261,33	43,95	310,73	52,25	628	105,6
7.	Wüppels	799,43	315,78	39,50	456,55	57,11	826	103,3
8.	Oldorf	801,09	212,75	26,56	565,62	70,61	854	106,6
9.	Wiefels	926,64	206,55	22,29	694,40	74,94	853	92,1
10.	Westrum	424,25	118,23	27,87	293,57	69,20	428	100,9
11.	Waddewarden	1 920,10	672,97	35,05	1 189,21	61,93	1 943	101,2
12.	Pakens	986,98	361,37	36,61	583,41	59,11	976	98,9
13.	Sengwarden	2 757,20	929,48	33,71	1 746,29	63,33	3 038	110,2
14.	Fedderwarden	1 699,57	485,91	28,59	1 130,31	66,51	1 666	98,0
15.	Accum	826,86	261,66	31,65	538,68	65,15	1 020	123,4
16.	Rüstringen	2 278,79	499,20	21,91	1 398,28	61,36	1 367	60,0
17.	Sande	2 275,51	504,80	22,18	1 598,25	70,24	1 570	69,0
	Butjad. Marsch							
18.	Eckwarden	1 501,15	291,85	19,44	1 157,65	77,10	1 895	126,2
19.	Tossens	634,26	113,14	17,84	494,98	78,04	935	147,4
20.	Langwarden	3 510,69	738,67	21,04	2 650,77	75,56	4 788	136,4
21.	Burhave	2 240,15	483,57	21,59	1 662,09	74,20	2 817	125,8
22.	Waddens	878,87	172,16	19,59	697,16	79,33	1 290	146,8
23.	Blexen	3 228,63	518,87	16,07	2 497,82	77,36	3 733	115,6
24.	Nordenham	951,98	132,67	13,94	689,52	72,42	776	81,5
25.	Abbehausen	2 854,24	257,49	9,02	2 482,21	86,96	3 669	128,6
26.	Stollhamm	3 114,64	311,37	9,99	2 671,41	85,77	4 069	130,6
27.	Seefeld	3 014,08	600,59	19,92	2 280,04	75,65	3 995	132,6
28.	Esensbamm	2 358,56	234,[illegible]0	9,96	2 039,34	86,47	3 165	134,2

(Tabelle 46.)

Nr.	Gemeinde	Größe in ha	Acker- und Gartenland ha	Acker- und Gartenland %	Wiesen und Weiden ha	Wiesen und Weiden %	Rindvieh Anzahl	Rindvieh pro qkm
	Wesermarsch							
29.	Dedesdorf	3 328,43	130,28	3,40	3 399,07	88,78	2 716	70,9
30.	Rodenkirchen	3 173,48	199,27	6,28	2 8[illegible]8,23	88,89	3 905	123,1
31.	Golzwarden	1 689,07	107,97	6,39	1 490,45	88,24	1 791	106,0
32.	Ovelgönne	413,59	27,28	6,60	374,67	90,59	241	58,3
33.	Brake	522,53	39,91	7,64	414,92	79,41	748	143,1
34.	Hammelwarden	2 950,70	237,87	8,06	2 523,26	85,51	3 545	120,1
35.	Elsfleth	1 820,67	93,67	5,14	1 460,[illegible]6	80,24	1 142	62,7
36.	Berne	5 764,62	598,32	10,38	4 579,27	79,44	5 227	90,7
37.	Warfleth	750,84	61,80	8,23	606,11	80,73	533	71,0
38.	Bardewisch	1 508,40	190,66	12,64	1 249,82	82,86	1 451	96,2
39.	Altenesch	2 039,75	235,98	11,57	1 576,10	77,27	1 654	81,1
	Moormarsch							
40.	Neuenhuntorf	1 917,63	248,81	12,97	1 253,06	65,35	1 664	86,8
41.	Holle	4 012,09	630,83	15,72	2 598,84	64,78	3 284	81,6
42.	Altenhuntorf	3 299,94	460,67	13,96	2 387,97	72,36	3 [illegible]78	93,3
43.	Bardenfleth	3 992,58	465,99	11,69	3 042,34	76,20	3 978	99,6
44.	Neuenbrok	1 358,48	146,94	10,82	1 144,61	84,26	1 286	94,7
45.	Großenmeer	2 668,57	360,85	13,52	1 857,02	69,59	3 248	121,7
46.	Oldenbrok	2 860,22	351,83	12,30	2 174,29	76,02	3 103	108,5
47.	Strückhausen	6 335,38	1 112,79	17,56	4 390,69	69,30	7 309	115,4
48.	Jade	6 702,31	1 152,38	17,19	4 391,93	65,53	6 993	104,3
49.	Schweiburg	2 616,94	405,89	15,51	2 065,67	78,93	3 714	141,9
50.	Schwei	3 635,31	458,77	12,62	2 940,83	80,90	5 080	139,7



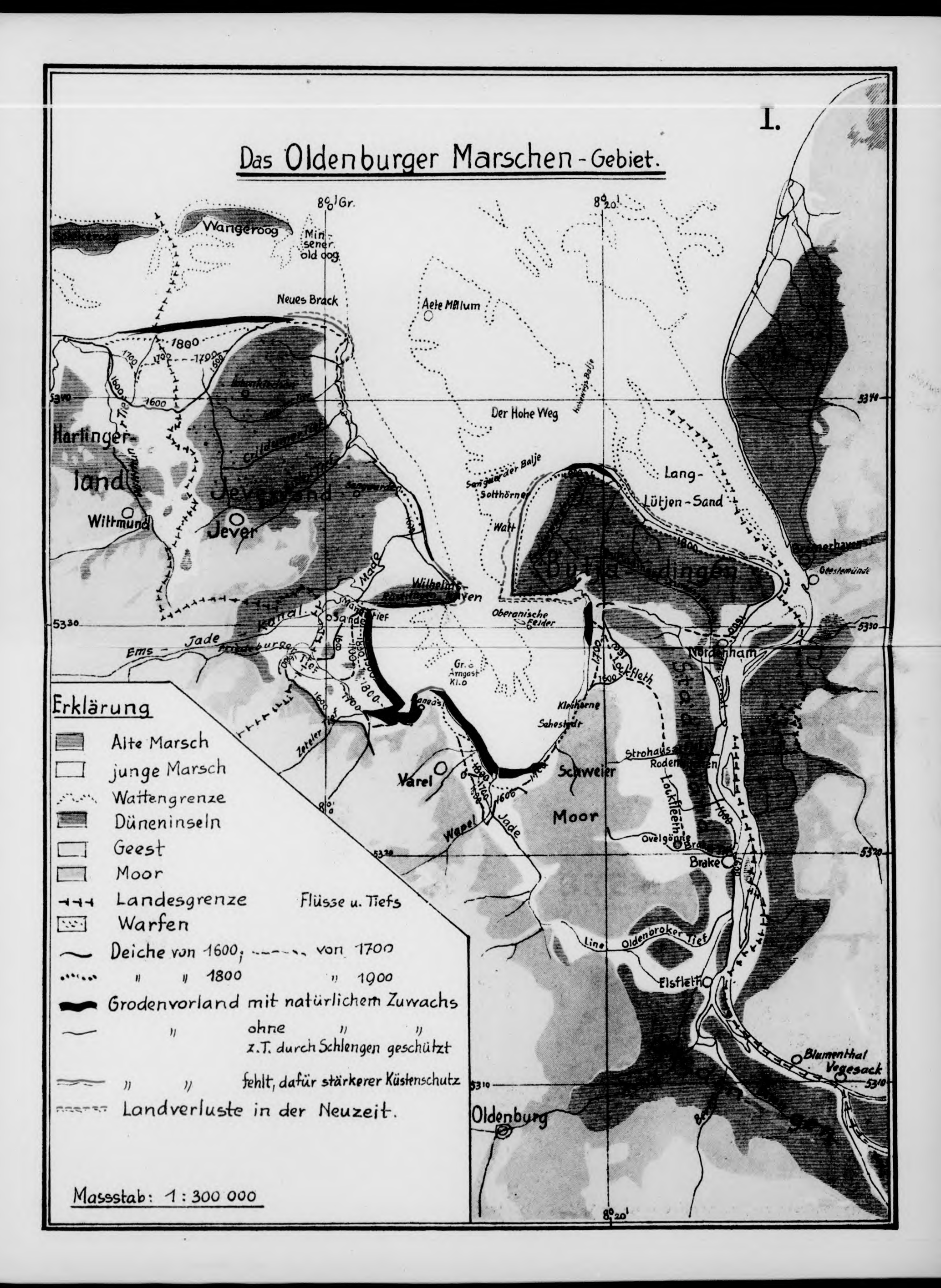
Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Borchert Harms Stillahn, ev. Konfession, preußischer Staatsangehörigkeit, Sohn des Landwirts Hermann Stillahn und seiner Gemahlin Engelina, geb. Rogge, am 14. Januar 1892 in Etzel, Kreis Wittmund (Hannover). Von 1898—1902 besuchte ich die Volksschule in Sande in Oldenburg; von 1902 ab das Kgl. Kaiser-Wilhelms Gymnasium in Wilhelmshaven, das ich Ostern 1911 mit dem Zeugnis der Reife verlies.

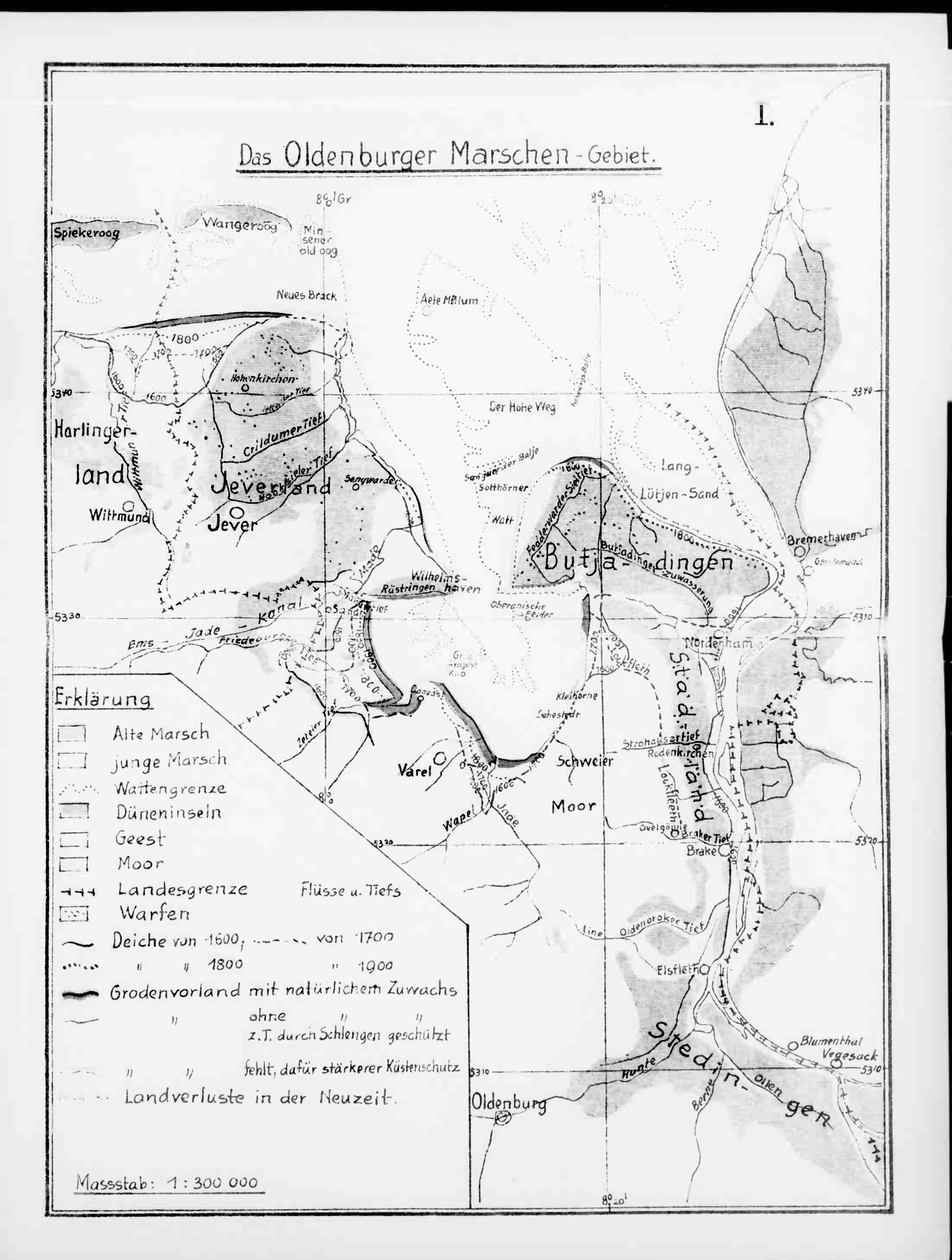
Dann studierte ich Geographie, neue Sprachen und Latein in Tübingen (S. S. 1911—S. S. 1912), Berlin (W. S. 1912/13—S. S. 1913) Marburg (W. S. 1913/14—S. S. 1914). Durch den Krieg wurde mein Studium unterbrochen, da ich vertretungsweise die Leitung der Privat-Realschule Altebrücke im Jeverland übernahm (bis August 1915) und darauf in Kiel an Dr. Schraders Wissenschaftlicher Lehranstalt tätig war (bis Ostern 1916). Seitdem war ich Assistent am geographischen Seminar der Universität Kiel. Am 5. und 6. Dezember 1918 bestand ich vor dem Kgl. wissenschaftlichen Prüfungsamt in Kiel das Staatsexamen. Ostern 1919 wurde ich dem Kaiser-Wilhelms-Gymnasium in Wilhelmshaven zur Ableistung des Seminarjahres überwiesen.

Meine akademischen Lehrer waren in Tübingen: die Herren Professoren Franz, Gundermann, Haas, Kornemann, Pfau, Spitta, Uhlig und Wilbrandt; in Berlin: Ballod, Brandl, Diels, Geiger, Jaeger, Löschke, Morf, Norden, Orth, Penck, Spies, Stremme und v. Wilamowitz-Moellendorf; in Marburg: Andree, Birt, Misch, Natorp, Schultze-Jena, Thiele, Vietor, Wechssler; in Kiel: Bickel, v. Brockdorff, Deußen, Ebeling, Holthausen, Jaeger, Martius, Mecking, Wegemann, Wolff und Wüst.

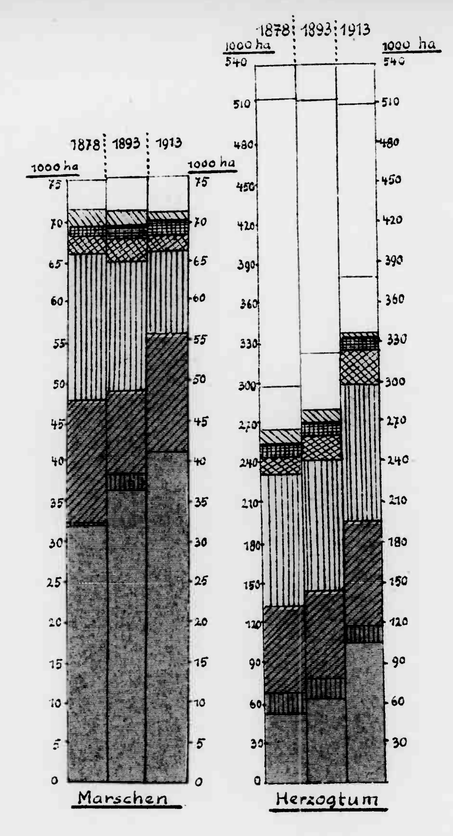
Ihnen allen bin ich für die mannigfachen Anregungen zu großem Danke verpflichtet, besonders Herrn Professor Dr. Mecking, Kiel. Auf einer seiner musterhaften geographischen Exkursionen (nach Husum an die Nordseeküste) erhielt ich die ersten Anregungen zu vorliegender Arbeit. Besonderen Dank schulde ich auch den Beamten des oldenburgischen Statistischen Landesamts, die mir wiederholt in freundlichster Weise das statistische Material zur Verfügung stellten.



Das Oldenburger Marschen-Gebiet.
8° Gr.
8° 20'
Wangeroog
Minsener old oog
Neues Brack
Aete Mellum
Der Hohe Weg
Lang-Lütjen-Sand
Harlinger-land
Wittmund
Jeverland
Jever
Wilhelmshaven
Oberahnische Felder
Solthörne
Walt
Butjadingen
Geestemünde
Nordenham
Ems - Jade Kanal
Jade
Varel
Wapel
Schweier Moor
Strohausen
Rodenkirchen
Ovelgönne
Brake
Line
Oldenbroker Tief
Elsfleth
Blumenthal
Vegesack
Oldenburg
Zeteler Tief
Grodenvorland
1600
1700
1800
Erklärung
Alte Marsch
junge Marsch
Wattengrenze
Düneninseln
Geest
Moor
Landesgrenze
Flüsse u. Tiefs
Warfen
Deiche von 1600, von 1700
" " 1800 " 1900
Grodenvorland mit natürlichem Zuwachs
" ohne " "
z.T. durch Schlengen geschützt
" " fehlt, dafür stärkerer Küstenschutz
Landverluste in der Neuzeit.
Massstab: 1 : 300 000
5340
5330
5320
5310

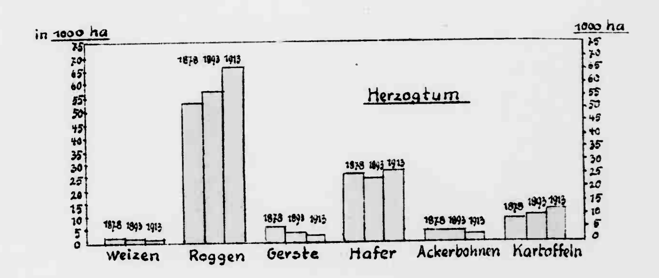

I.
Das Oldenburger Marschen-Gebiet.
Spiekeroog
Wangeroog
Minsener old oog
Neues Brack
Aete Mellum
Der Hohe Weg
Lang-Lütjen-Sand
Bremerhaven
Harlinger-land
Wittmund
Hohenkirchen
Crildumer Tief
Jeverland
Jever
Sengwarden
Sotthörner
Watt
Butjadingen
Butjadinger Zuwässerung
Wilhelmshaven
Rüstringen
Oberahnische Felder
Ems - Jade - Kanal
Jade
Nordenham
Stadland
Strohauser Tief
Rodenkirchen
Lockfleth
Kleihörne
Schestedt
Schweier Moor
Varel
Wapel
Ovelgönne
Braker Tief
Brake
Oldenbroker Tief
Line
Elsfleth
Stedingen
Hunte
Berne
Ollen
Blumenthal
Vegesack
Oldenburg
8°0' Gr
8°20'
53°40
53°30
53°20
53°10
Erklärung
Alte Marsch
junge Marsch
Wattengrenze
Düneninseln
Geest
Moor
Landesgrenze
Flüsse u. Tiefs
Warfen
Deiche von 1600, von 1700
" " 1800 " 1900
Grodenvorland mit natürlichem Zuwachs
" ohne " "
z.T. durch Schlengen geschützt
" " fehlt, dafür stärkerer Küstenschutz
Landverluste in der Neuzeit.
Massstab: 1 : 300 000

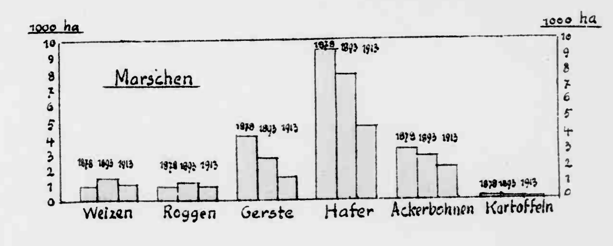
Darstellung der Hauptnutzungsarten des Bodens in den Marschen und im Herzogtum Oldenburg für die Jahre 1878, 1893 u. 1913



I. Gesamtfläche und ihre Hauptbestandteile

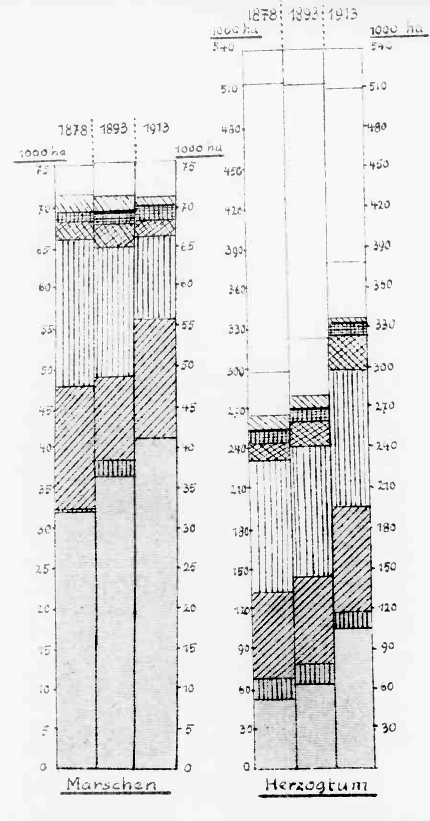
Erklärung:
- Landwirtschaftlich nicht genutzte Fläche (Forsten, Oed- u. Unland, Haus- u. Hofräume, Wegeland, Gewässer etc.)
- Wiesen (+ Reitland)
- geringe Weiden
- reiche Weiden (incl. Obstanlagen)
- Brache u. Ackerweide
- Handelsgewächse
- Hausgärten u. Gartengewächse
- Hackfrüchte u. Futterpflanzen
- Getreide u. Hülsenfrüchte



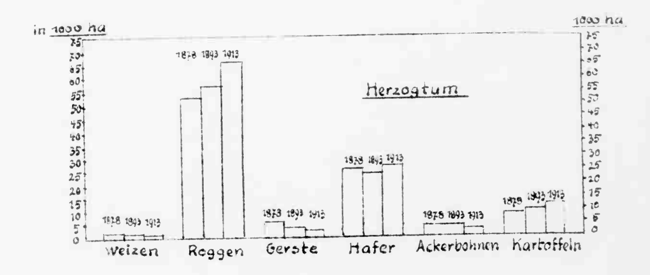


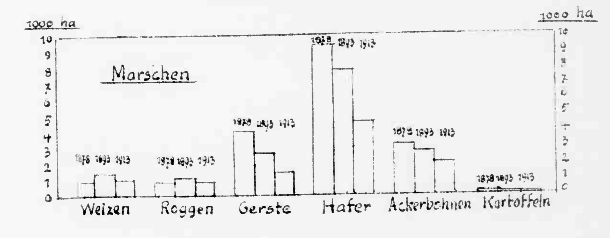
II. Die Entwicklung der wichtigsten Anbaufrüchte von 1878 – 1913 in ha

Darstellung der Hauptnutzungsarten des Bodens in den Marschen und im Herzogtum Oldenburg für die Jahre 1878, 1893 u. 1913



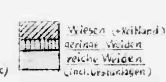
I. Gesamtfläche und ihre Hauptbestandteile





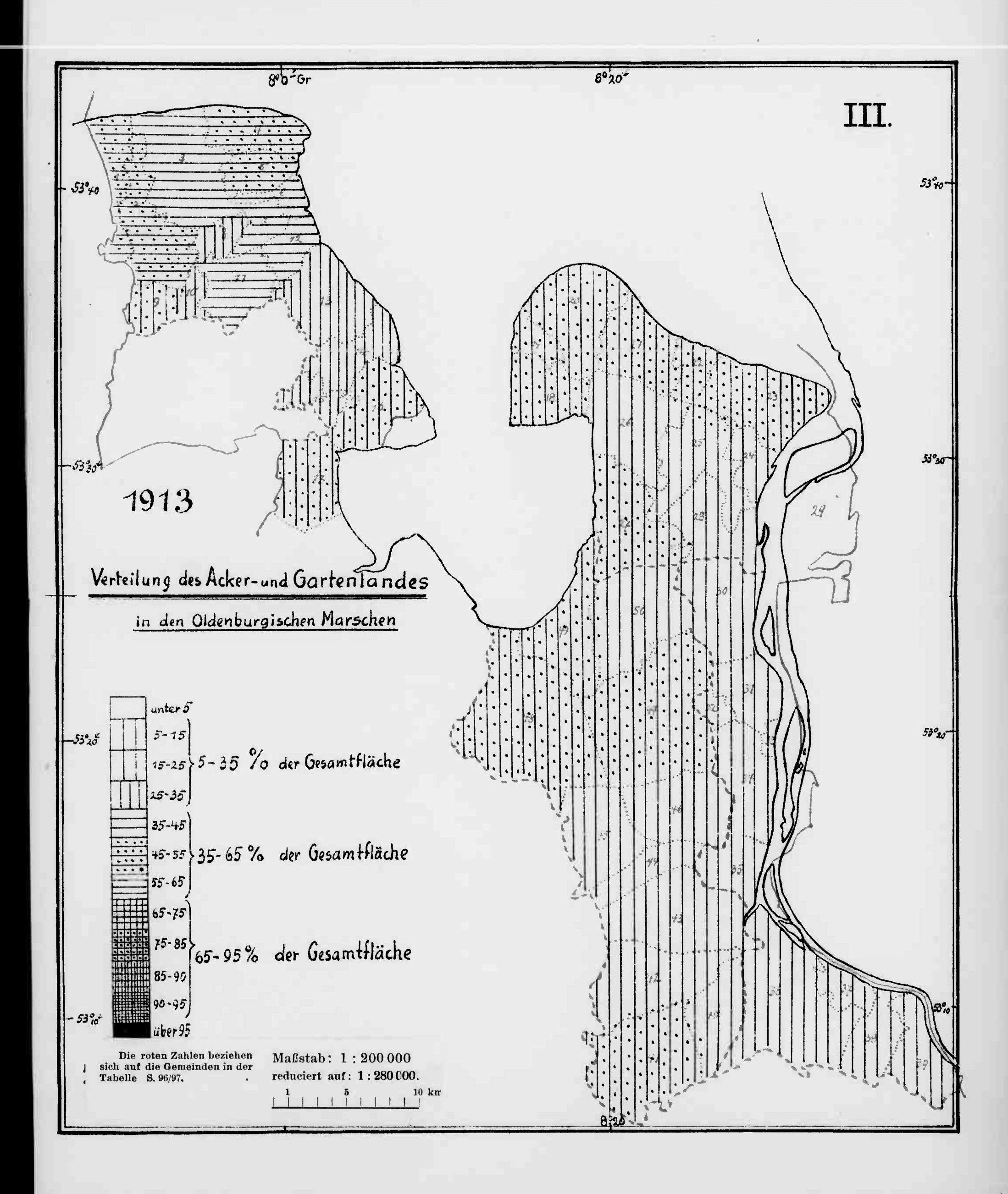
II. Die Entwicklung der wichtigsten Anbaufrüchte von 1878 – 1913 in ha

Erklärung:

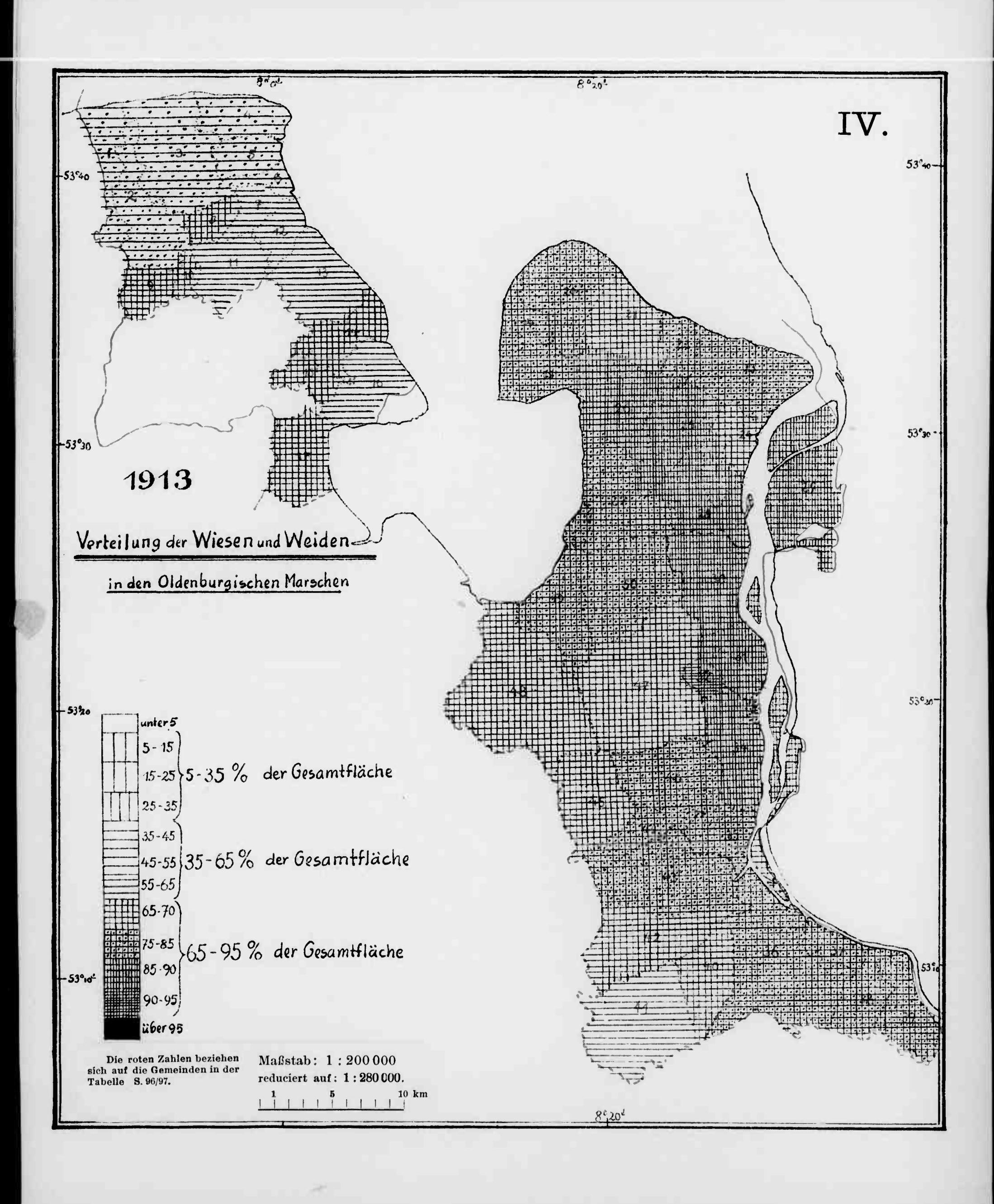


Landwirtschaftlich nicht genutzte Fläche (Forsten, Ödland, Haus- u. Hofräume, Wegeland, Gewässer etc.)

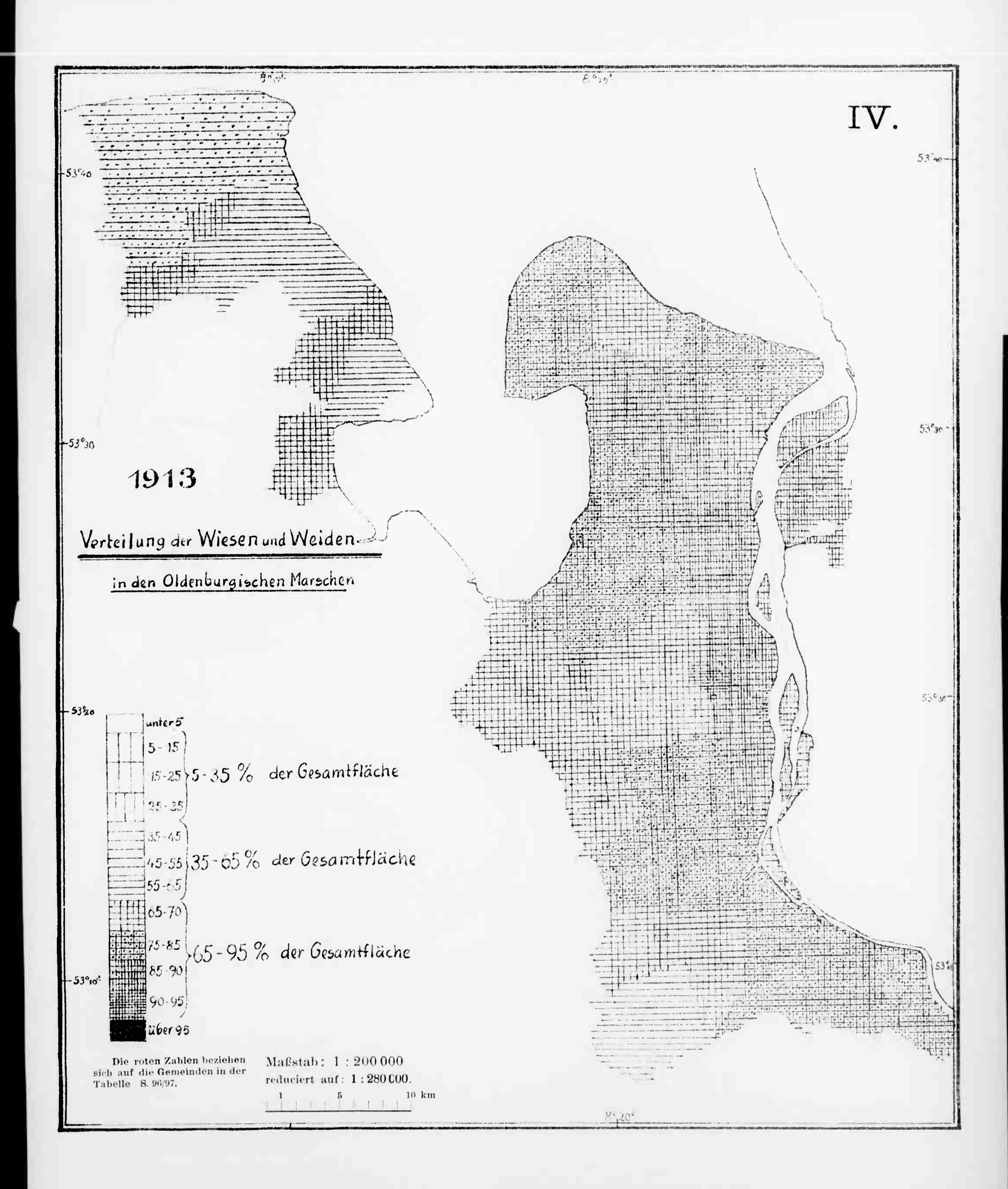
Brache u. Ackerweide
Handelsgewächse
Hausgärten u. Gartengewächse
Hackfrüchte u. Futterpflanzen
Getreide u. Hülsenfrüchte

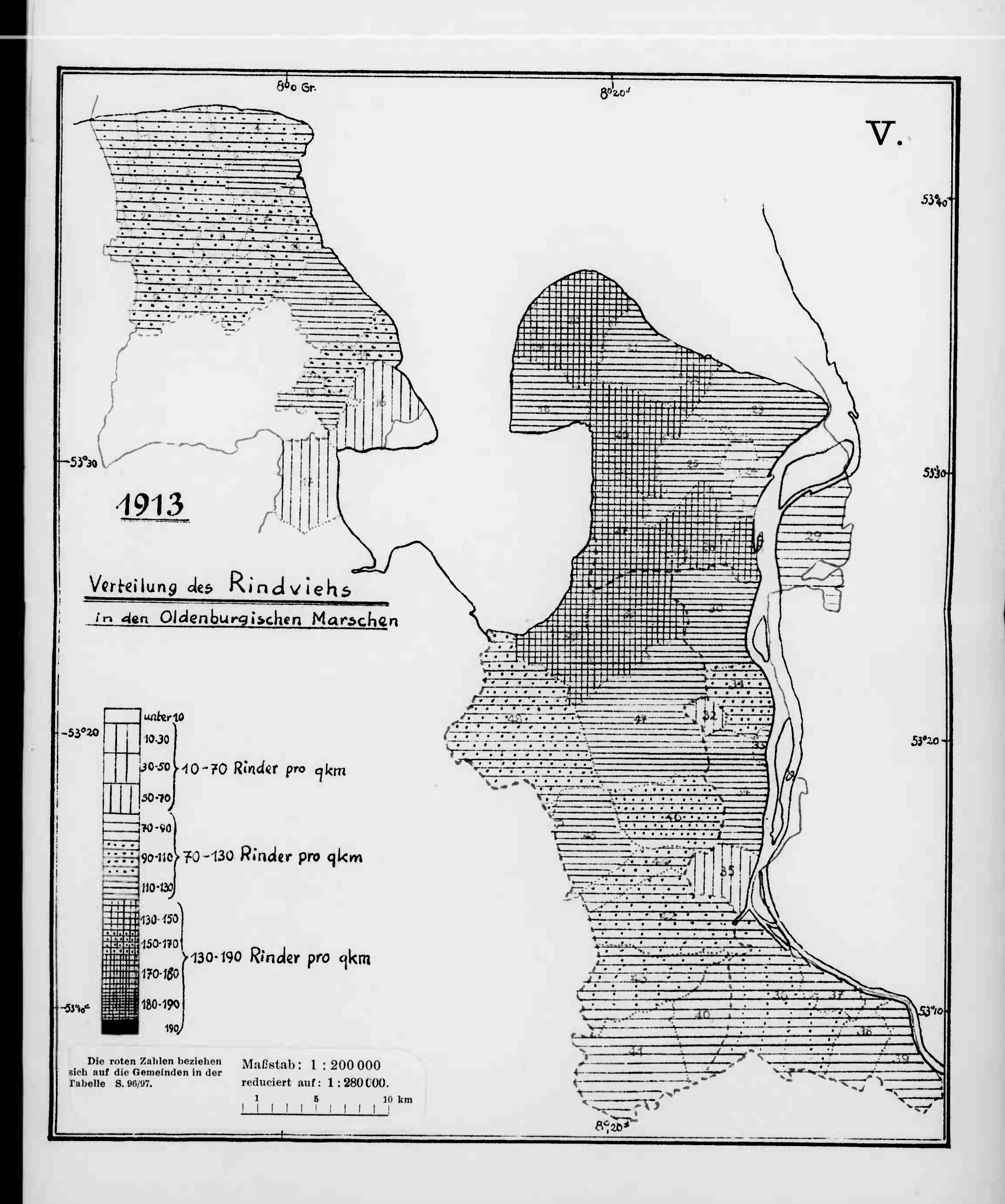


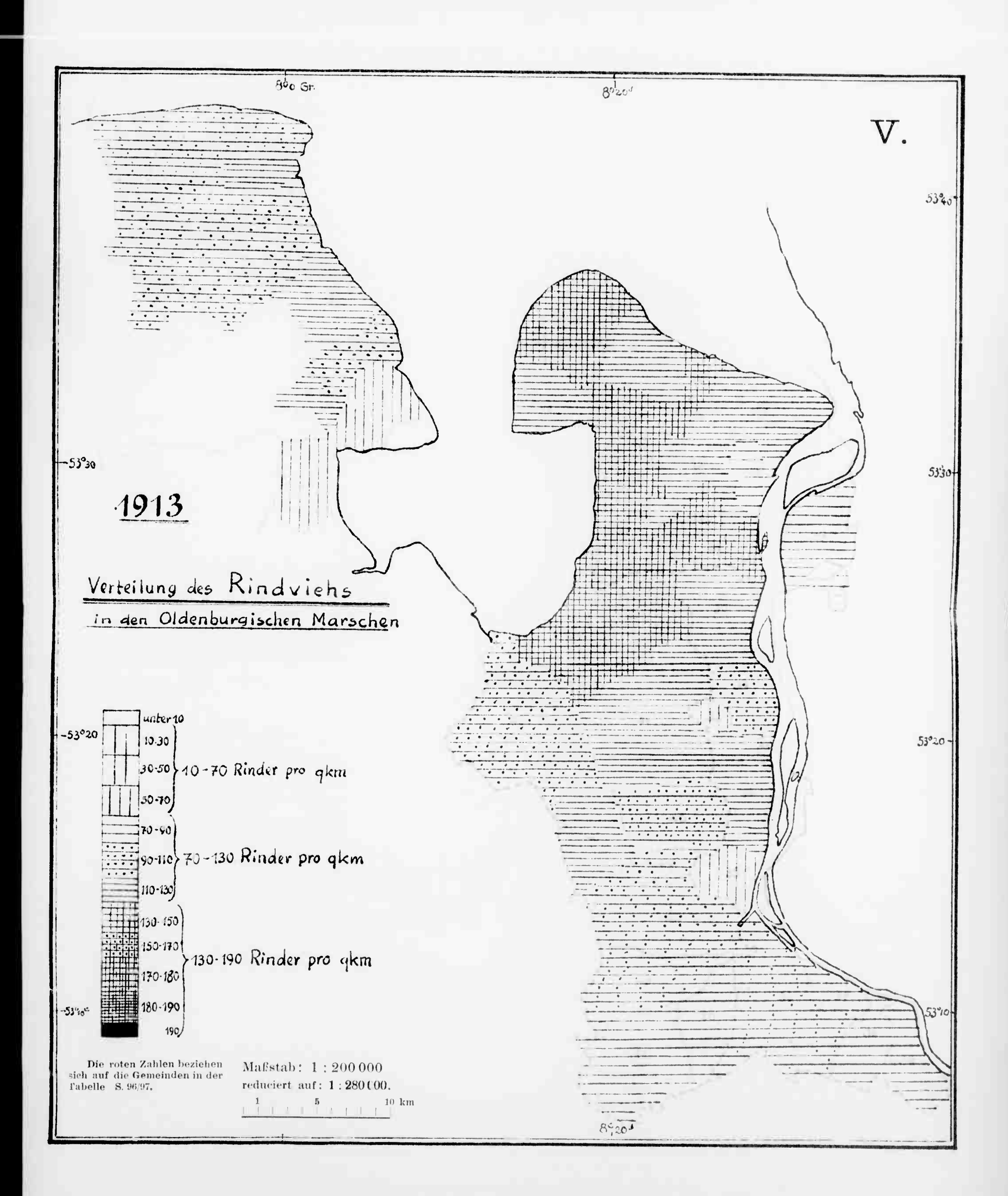
III.
1913
Verteilung des Acker- und Gartenlandes
in den Oldenburgischen Marschen
unter 5
5-15
15-25
25-35
5-35 % der Gesamtfläche
35-45
45-55
55-65
35-65 % der Gesamtfläche
65-75
75-85
85-90
90-95
über 95
65-95 % der Gesamtfläche
Die roten Zahlen beziehen sich auf die Gemeinden in der Tabelle S. 96/97.
Maßstab: 1 : 200 000
reduciert auf: 1 : 280 000.
1 5 10 km
8°0' Gr
8°20'
53°40'
53°30'
53°20'
53°10'



IV.
1913
Verteilung der Wiesen und Weiden
in den Oldenburgischen Marschen
unter 5
5-15
15-25
25-35
5-35 % der Gesamtfläche
35-45
45-55
55-65
35-65 % der Gesamtfläche
65-70
75-85
85-90
90-95
65-95 % der Gesamtfläche
über 95
Die roten Zahlen beziehen sich auf die Gemeinden in der Tabelle S. 96/97.
Maßstab: 1 : 200 000
reduciert auf: 1 : 280 000.
1 5 10 km
53°40
53°30
53°20
53°10
8°20


IV.
1913
Verteilung der Wiesen und Weiden
in den Oldenburgischen Marschen
53°40
53°30
53°20
53°10
8°20
unter 5
5 - 15
15-25
25-35
5 - 35 % der Gesamtfläche
35-45
45-55
55-65
35 - 65 % der Gesamtfläche
65-70
75-85
85-90
90-95
65 - 95 % der Gesamtfläche
über 95
Die roten Zahlen beziehen sich auf die Gemeinden in der Tabelle S. 96/97.
Maßstab: 1 : 200 000
reduciert auf: 1 : 280 000.
1 5 10 km


V.
1913
Verteilung des Rindviehs
in den Oldenburgischen Marschen
unter 10
10-30
30-50
50-70
10-70 Rinder pro qkm
70-90
90-110
110-130
70-130 Rinder pro qkm
130-150
150-170
170-180
180-190
190
130-190 Rinder pro qkm
Die roten Zahlen beziehen sich auf die Gemeinden in der Tabelle S. 96/97.
Maßstab: 1 : 200 000
reduciert auf: 1 : 280 000.
1 5 10 km
8°0 Gr.
8°20'
53°40'
53°30'
53°20'
53°10'



V.
1913
Verteilung des Rindviehs
in den Oldenburgischen Marschen
unter 10
10-30
30-50
50-70
10-70 Rinder pro qkm
70-90
90-110
110-130
70-130 Rinder pro qkm
130-150
150-170
170-180
180-190
190
130-190 Rinder pro qkm
Die roten Zahlen beziehen sich auf die Gemeinden in der Tabelle S. 96/97.
Maßstab: 1 : 200 000
reduciert auf: 1 : 280 000.
1
5
10 km
8°0 Gr.
8°20'
53°40'
53°30'
53°20'
53°10'

END OF
TITLE